ISSN1001—5043

海洋世界®

9
1993



- “台风眼”里的趣事
- 从埃利斯岛走进美国
- 面对未来的海战
- 箭虫的隐身绝招
- 在中国法庭上拍卖外轮

▷西沙之晨

李秋蔚 摄

▽ **西沙鲣鸟** 获 首届中国重点保护野生动物摄影艺术展银牌奖 查春明 摄

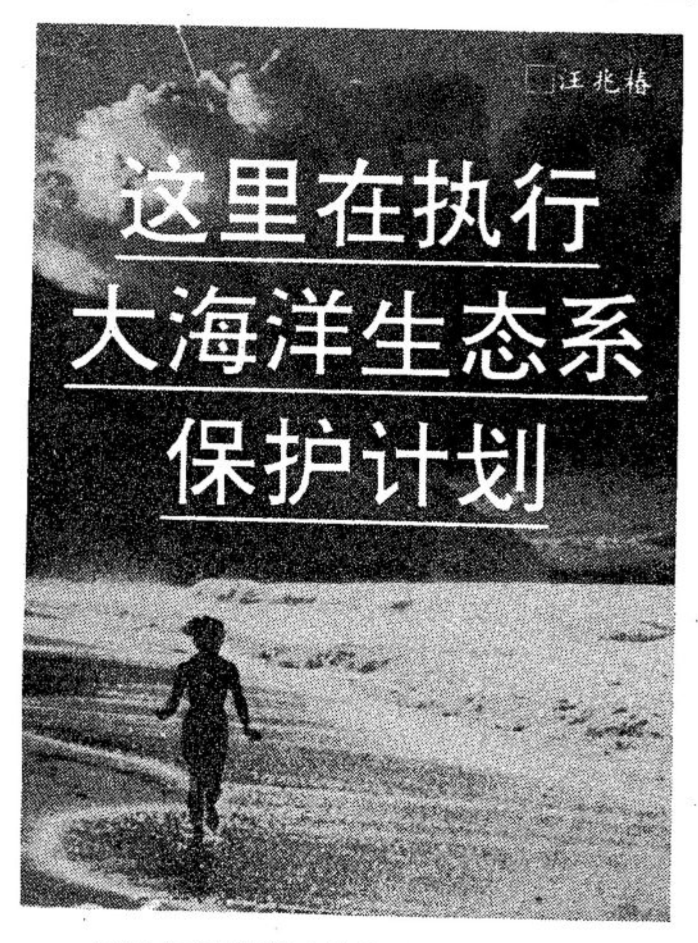



1993年第9期
(总第194期)

编辑 中国海洋学会
《海洋世界》编辑部
地址 北京复兴门外大街1号
邮政编码 100860
主编 谭征
出版 海洋出版社
印刷 中国建筑工业出版社印刷厂
中国标准刊号 ISSN1001—5043 / CN11—1261/P
国外代号 M213
邮发代号 2—829
总发行 国内：北京市邮政局
国外：中国国际图书贸易总公司(中国国际书店)
地址：北京399信箱
订购处 全国各地邮局
广告经营许可证京西工商广字058号

本刊热诚欢迎来稿。凡投来本刊的稿件，3个月内未见刊用，或未接录用通知，作者即可自作处理。由于本刊人力有限，来稿一律不退。

当月4日出版



这里在执行大海洋生态系保护计划

汪兆椿

1992年在巴西里约热内卢召开的联合国环境与发展大会上通过的“21世纪行动”，是人类向环境提出的挑战，是人类要求生存的行动纲领。以此为契机，联合国有关组织积极参与各项保护资源和生存环境的项目。最近联合国开发署、环境署以及世界银行等，为恢复和保护大海洋生态系的平衡，积极倡议和组织开展全球重点海区大海洋生态系的保护行动计划，中国与朝鲜半岛环绕的黄海也被选为大海洋生态系的保护行动计划之一。

什么是大海洋生态系

我们知道，海洋生态系的成分是由海洋生物群落和海洋环境两大部分组成，每一部分又包括众多的要素，这些要素主要是为维护生物种群生存所需要的养料，也就是构成生物种群的食物链和生活环境。这种关系经历了漫长的演变和进化过程，形成了相对稳定的结构，保持着平衡状态。一个个生态系在适应了自身的生活环境之后组合起来，就构成大海洋生态系。

80年代中期美国海洋生物学家谢尔曼和海洋地理学家亚历山大等学者，在海洋生态系概念的基础上，为适应研究、管理和保护海洋生态系的需要，提出了大海洋生态系这个新概念，并得到1990年在摩纳哥召开的第一次大海洋生态系国际学术会议的认同，大海洋生态系被定义为：

（一）世界海洋中较大的区域，一般在20万平方公里以上；

（二）具有独特的海底深度、海洋学和生产力特征；

（三）其生物种群具有适宜的繁殖、生长和摄食策略以及营养关系；

（四）受控于共同要素的作用，如污染、人类捕食、海洋环境条件等。

大海洋生态系作为一个具有整体系统水平的研究和管理单元，不仅可以广泛应用于专属经济区内，也可以应用于生态学和地理学上相关联的多个专属经济区或更大的区域。目前，根据上述条件已确认全世界有49个受人类活动影响较大的大海洋生态系，其中有32个已被联合国有关组织关注，正在实施保护行动计划。黄海作为一个半封闭陆架型浅海，有其独特的生物群落和复杂的海洋环境，很符合建立大海洋生态系保护的条件。

脆弱的黄海自然生态系统

黄海北靠辽东半岛，东依朝鲜半岛，南接东海，西连渤海和山东、江苏沿岸，面积约38万平方公里，平均水深44米，绝大部分水深小于80米。黄海地处北温带，气候适宜，水域开阔，大陆架为许多生物的生息繁衍提供了良好的场所，沿岸众多的大小河流带来大量营养物质。从生物组成来看，来自北方的寒带、亚寒带种和来自南方的热带、亚热带种在这里交汇，与本地土生种一起，形成了一种独特的生态系统。但由于黄海是半封闭型陆架浅海，受人类活动的影响较大，已构成了对黄海大海洋生态系的破坏。

（一）过度捕捞。自20年代使用底拖网以来，底层鱼类（如真鲷）的渔获量不断下降。1980～1985年渔船数增加了1.6倍。由于过度的捕捞，主要经济鱼类资源已明显衰退。以小黄鱼为例，1955年中、日、韩捕获小黄鱼总量为20万吨，到1980年下降60%，仅9万吨，不仅数量锐减，还出现鱼的个体小型化和低龄化。过度捕捞被认为是黄海大海洋生态系鱼类资源衰退和种群结构变化的主要原因。

（二）海水增养殖。近40年来，为恢复渔业资源，在黄海沿岸积极开展了渔业增养殖活动，这也给黄海生态环境带来了不良影响。如养殖废水造成海水有机物污染和富营养化；大面积海水养殖，明显改变了生物群落，使生物种类组成趋于简单化，降低了生物多样性；等等。这些因素对海水养殖密集的海区及附近水域生物资源的永续利用是一个

潜在威胁。

（三）海洋环境污染。大连海湾曾经是多种鱼、虾、蟹、贝、藻的重要产地，由于厂矿排污总量大大超过海水的净化能力，致使局部水域成为无大型生物区，鱼虾蟹贝基本绝迹。富营养化使赤潮发生次数明显增多，范围逐渐扩大，持续时间延长。

石油污染对黄海生物资源的损害日益严重。黄海是东北亚的主要海上通道之一，邻近黄海的主要港口与世界各国的年进出口总量约达5亿吨，港口和海上溢油事故屡有发生。

（四）沿海开发工程。黄海海区年迳流量超过1亿立方米的河流有10多条，由于兴修水利筑坝建闸截流，使入海迳流量锐减，不仅影响正常营养物质的入海量，同时也使河口区盐度发生变化，影响了一些海洋动物的产卵和育幼活动。某些海岸工程的建设，改变了原有的水动力条件，引起海区环境的变化，也导致海洋生物资源的衰退和生态系的破坏。

（五）自然环境变化对黄海大海洋生态系的影响。如厄尔尼诺现象的出现、黑潮强度的变化、黄海冷水团的消长等等，均会影响生物资源的变动。

随着黄海周边国家经济的迅速发展，开发利用海洋资源的活动必将加剧，这是对黄海大海洋生态系的严重挑战。我们不仅需要研究自然环境条件变化及人类活动对资源变动的影响，还要在决策过程中充分考虑海洋生物资源的永续利用问题，这应是实施黄海大海洋生态系保护行动的最终结果。

保护黄海的行动计划

总体目标是增进对黄海大海洋生态系结构和功能的认识，特别是对生态系基本组成部分之间相互作用的认识，建立生态系监测系统和资料库，促进国家内部以及周边国家之间有效协调管理体制的形成，以有助于减轻以至避免对环境和资源的损害，保护生物多样性，培育人类活动和生态环境的和谐发展，奠定资源永续利用的基础，进而提高保护黄海大海洋生态系行动的社会和经济效益。根据这个总目标所提出的具体任务是：

1.建立黄海大海洋生态系的监测系统。开展生态系过程的研究，以生物群落的结构与功能、渔业资源的现状与保护为工作重点，通过对浮游植物、浮游动物、渔业资源以及与生物生产密切相关的水文和化学特征的调查，建立生态系数据库和生态系评价的标准体系。

2.开展黄海大海洋生态系的结构和功能研究。包括生态系的食物网及能量传递研究，几种主要经济生物的种群结构与种群动态的研究，自然环境改变与生态系中主要生物种群数量变化关系的研究等。

3.研究自然环境变化和人类开发活动对生物资源的影响。主要是海洋环境年际变化与生态系资源变动的关系，捕捞对食物链及种间关系的影响，主要污染物的动态研究等。

4.加强污染控制的法规体系。提出控制陆源和海上污染源的措施，建立应付突发性污染事故处理系统，建立应付突发性污染事故的跨国协作机制。

5.建立海洋自然保护系统，包括海洋生态站网络和海洋自然保护区网络。

6.加强海洋生物多样性的调查研究和保护。主要是对古老遗物种、原始物种和珍稀物种的保护，加强遗传多样性的调查研究和保护。

7.建立生物资源合理利用和保护的生态示范区。选择典型地区，制订和实施旨在促进多种资源（包括生物资源和非生物资源）利用的功能区划，并评价实施结果。

8.研究黄海大海洋生态系变动的社会经济影响，促进国家内部以及周边国家合作有效管理黄海大海洋生态系体制的形成。

保护黄海需要国际合作

黄海大海洋生态系保护行动计划是一项系统工程，为期10年，共分3个阶段，第1和第2阶段各为4年，第3阶段为2年，总投资近1千万美元。因此，实施这项计划，需要跨学科、跨部门、跨国家的共同努力。同时，为完善计划的本身，还需要边实施、边改进，以使计划能较好地达到预定目标。

为尽快实施这项计划，当前除积极动员组织国内各有关方面的力量外，还必须加强周边国家的合作。今年5月24日至27日，在美国海洋生态系专家谢尔曼博士的倡议下，在青岛召开了“中韩合作黄海大海洋生态系核心监测计划第一次国际研讨会”。通过这次研讨会，中韩两国科学家交流了有关对该海区的初级生产力、浮游植物、浮游动物、渔业资源、物理海洋学、环境污染等方面已开展的工作和取得的成果，重点研讨了韩国拟在明年初开展的核心监测计划和合作机制，即开展上海至釜山、青岛至仁川、烟台至仁川的航线调查监测活动，并确定今年9月和12月再召开两次研讨会，以进一步研究环境污染和海域综合管理问题，并相应对合作调查的航线和站点布局，以及采用的仪器设备和资料的标准化等问题展开讨论，对朝鲜参加合作的可能性作进一步探讨。我们相信，通过中韩合作，必将促进黄海大海洋生态系保护行动计划的实施。 □

□张泽南

万山群岛风景线



珠江如同一条活泼的青龙，从北往南蜿蜒而下，长驱2210公里，直奔浩瀚的南海。在珠江口外喇叭状洋面上，星星点点撒下了上百个岛屿，“大珠小珠落玉盘”，给锦绣中华再添几许佳景，这就是著名的万山群岛。

百岛鸟瞰

万山群岛北起虎门，南至蚊尾洲，西起大襟岛，东至担杆岛，南北宽达110公里，东西横跨135公里，海域分布6300平方公里，海岛达110多个，主要包括担杆列岛、佳蓬列岛、湾洲列岛、隘洲列岛、三门列岛、万山列岛、高栏列岛和桂山岛、横琴岛、三灶岛、荷包岛等。

担杆列岛是万山群岛中最东的列岛，东西长达12.5海里，横列于香港南方海面。外伶仃岛紧靠香港与内地分界线，站在岛上可清晰看到香港维多利亚港的吊机和船顶。担杆岛形似担杆，长约12000米，最宽1500米，海拔320米，面积13.2平方公里，是担杆列岛中最大的岛屿。形如卧蚕。岛上的7座山峰连成一线，最高峰为担中山，群山起伏绵延，岩石嶙峋。担杆岛隔水与香港相望，和香港蒲台岛相距仅6海里，天气晴朗之时，登上东端制高点望天台，香港诸岛尽收眼底。二洲岛紧接担杆岛南端，面积8平方公里，现两岛生活着上千只野生猕猴，还有中国第一号标本红颌绿鹦鹉等稀有珍贵动物，被列为广东省濒临动物保护区。

佳蓬列岛是万山群岛最南端的列岛，位于珠江口的最前沿。庙湾岛是珠江口最南的渔船集结点。蚊尾洲小岛设有灯桩，是出入珠江口航船的重要导航标志。

位于珠江口正南方的万山列岛是万山群岛中范围最大的列岛，它控制着珠江口诸水道的入口，由11个大岛屿及9个小岛屿组成，东西长达22公里。大万山岛为列岛的主岛，面积最大，地势最高，位置突出，小万山岛、白沥岛、东澳岛散落其间。东澳岛有一美丽沙滩，有一个堆满半浮在水面上的大石的浮石湾，是著名的旅游胜地。

高栏列岛是万山群岛中最西的列岛，它散立于崖门口外，守卫着西江的入海口，控制着由内河通往广州的水路。

三灶岛位于珠江口和崖门口外之间，是万山群岛中面积最大的岛屿，距大陆很近。岛上地势较高、物产丰富，水稻尤佳。

桂山岛原名垃圾尾，为纪念我解放该岛时牺牲的“桂山”号舰指战员而改现名。它位于珠江口东侧，距香港港区约20海里，离澳门约14海里，岛长约3公里，最宽处约2公里，面积3.5平方公里。岛上丘陵起伏，森林茂密，植被覆盖率达90%，最高峰荷山顶高233.5米，现为珠海市东区经济、文化中心。

陆缘岛屿

万山群岛是陆缘岛。大约在7～8万年前玉木冰期时，海水下降，古珠江三角洲形成，将珠江口外星星点点散落的岛屿与大陆联成一片。冰期以后，约1万年以前，海水开始上升，古珠江三角洲下沉，这些岛屿又逐渐与大陆分开。

万山群岛距大陆并不远，最近处只有29公里，与大陆之间的水深一般都在30米以内，因此，这些岛屿属于海岸带范围内，为低山丘陵海岸的基岩岛，与大陆有着错综复杂的关系。岛上相当丰富的动植物物种，几乎与大陆完全相同。中山大学生物系曾对桂山、担杆和万山等岛屿的种子植物进行分析，已知有390属，554种，与广东大陆相同者占88.5%，与广西相同者占85%，与云南相同者占70.2%。内伶仃岛以北的岛屿，更深受大陆的影响。珠江由上游带来年均约8336万吨(5500万立方米)泥沙，其中20%沉积在河床中，80%由八个入海口流入大海。入海的泥沙顺着沿岸流动，主要向西运行，在内伶仃等岛屿附近大量沉积，这预示这些岛屿迟早将与大陆相连，成为珠江三角洲的一部分。

万山群岛地处亚热带向热带

过渡的地带，温暖多雨。岛屿上覆被着苍翠的植物：既有翠绿的灌木丛，又有干高枝挺的乔木，如锦似绣，终年妩媚。担杆岛生长着能编制椅、篮用的白藤和能治疗跌打损伤、毒蛇咬伤的药物南蛇藤。鲜艳的野花漫山遍野，早春发花的吊钟，开淡红色花的桃金娘和吐紫红朵儿的野牡丹，把海岛景色点染得十分娇娆。最有趣的是有一种藤本小灌木，在许多成簇的金黄色小花周围，总是拥抱着几枝洁白的“叶片”，人们将其命名为“玉叶金花”。这些玉叶是由花儿的萼片扩大，变白而成的。玉叶金花的干燥茎叶可以代茶，具有清凉消暑作用。龙珠果的果实更为奇特，宛如在四壁镂刻花纹的翡翠空心圆盒中盛着一只刚结下的小西瓜。

珠江口外海域正当淡水和咸水交汇区，又为暖流和较冷的上升海流的交汇区。因此，鱼类资源十分丰富，是广东沿海重要渔业基地之一。万山渔场是广东省最大的渔场，面积达 1.6 万平方公里。群岛中有渔港 30 处，主要渔产有黄花、曹白、赤鱼、鲳鲛等，年产达 360 万担。海底藻类有 100 多种，以马尾菜、紫菜、鹅肠菜为最多。贝类也很丰富，横琴沿岸的牡蛎繁殖快，产量大，闻名东亚。群岛中矿藏资源正待开发，初步探测的有铁、天河石、云母等。珠江口海底沉积盆地面积达 15 万平方公里，沉积层厚，生油和聚油条件很好。位于油田范围的万山群岛将成为近海油田的后勤基地和中转站。

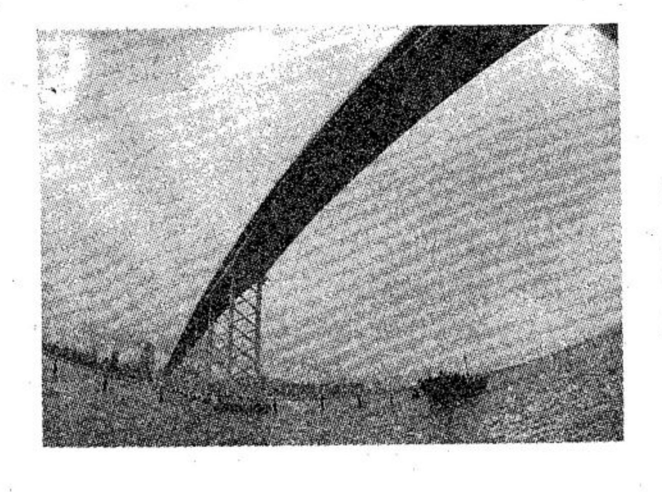
往事千年

近年来，考古学家在三灶岛草堂发掘出素面泥质圈足盘和淇澳岛的彩陶，经碳 14 鉴定，证实为 5000 年前的珍贵古文物，这说明早在新石器时代晚期，就有原始部落人群迁徙到万山一带海域劳动、生息。特别是最近在高栏岛宝镜湾发现的几千年前的古摩崖石刻画，更引起了广泛注意，参观者络绎不绝，誉为“天书”。这些岩画以阴纹刻凿的方法刻在花岗岩上，最大的一幅高 3 米，长 5 米，刻凿出人物、船形、蛇鸟、云纹、雷纹、波浪纹，以及一些未能破译的图案和纹饰，线条粗犷，风格古朴，经考证为青铜石器时代作品。

至宋、元、明时代，福建、广东人民不堪封建统治阶级压迫，纷纷聚集于万山群岛，开发海岛，建设家园。南宋末年，陆秀夫、张世杰等曾扩送宋端宗至万山逃避元军追捕，并在横琴岛、十字门与元军鏖战。至清代，由于外敌入侵，清政府闭关锁国，把海岛居民当作强盗、水寇，实行“虚其地”政策，强迫岛民内迁，制造“真空地带”。19 世纪以来，万山群岛屡遭帝国主义的侵扰，1836 年英国贩卖鸦片的船只到三灶岛枪杀无辜居民，愤怒的岛民英勇驱逐了侵略者。抗日战争时，万山人民再遭劫难，1938 年 3 月，日军占三灶岛，1939 年 2 月占高栏岛，接着相继侵占万山、垃圾尾、担杆、东澳等岛，日军在岛上大肆烧杀抢掠，仅三灶岛居民被集体屠杀的就有 3000 余人。

1950 年 5 月 25 日至 8 月 4 日，我人民海军组织了解放万山群岛战役，我“解放”号、“桂山”号、“先锋”号、“奋斗”号等舰艇经过激烈战斗，击退了敌人的顽抗，解放了万山群岛，毛泽东同志电令嘉奖：“这是人民海军的首次英勇的战例，应予表扬。”从此万山群岛回到了人民的怀抱。

改革开放的春风，使万山群岛日新月异。如今，以桂山岛为中心的东区已大力发展养殖出口、矿石业，全岛经济取得了突破性进展。而高栏岛等西区正在迅速崛起，一个以高栏、南水、荷包、大芒四岛为天然屏障的深水大港已具雏形。万山群岛正在高歌猛进。□



澳门跨海大桥

下期要目

□高　峻　编译

遥远的白令海

阿留申群岛的荷兰港，晚霞满天，平静的白令海水映照着蓝天白云，真是难得一见的好天气。但谁也不会忘记，当白令海发怒时，狂风大作，波浪滔天，令人可怕。

驶向未知的海域

白令海面积为88.5万平方英里，位于美国阿拉斯加和俄国远东之间，南面为阿留申群岛，北面穿过白令海峡与北冰洋相连。

1741年6月4日，丹麦航海家维托斯·白令乘“圣·彼得”号船从堪察加半岛的彼得罗巴甫洛夫斯克出发，开始了他的第二次美洲探险，与其同行的还有“圣·保罗”号船。经过数周曲折迂回的航行，7月17日，白令终于在阿拉斯加登陆。但回程却遇上了秋季猛烈的风暴和持续不断的浓雾，其经历犹如一场恶梦。船上有32名船员死于败血症。11月5日，白令终于看到了堪察加海岸外的康曼得岛，随后风暴将船搁浅在岸边。12月8日，白令也因败血症而病逝。余下的幸存者直到次年8月才乘坐用旧船残骸建造的小船返回彼得罗巴甫洛夫斯克。

此后俄国毛皮商来到白令海，收购海獭皮和海豹皮，通过与中国和欧洲贸易而大发横财。接着俄美公司开始统治白令海及其周围地区，将其变为沙皇的毛皮狩猎地。直至1867年美国以720万美元的代价从俄国手中买下了阿拉斯加及阿留申群岛，白令海才成为国际海。

二次大战时，日本为了争夺阿留申群岛，于1943年5月11日进攻群岛最西端的阿图岛。1.6万名美军在大屠杀湾与日军展开18天激战，最终击退日军的进攻，这期间有549名美军和2350名日军战死。

1948年，苏联封锁了白令海峡，白令海成为苏联在冷战时的东部壁垒，直至1988年才允许美国私人飞机飞越海峡。目前，每年有100～150次的特许飞行来往于阿拉斯加的诺姆和俄国楚科奇半岛首府普罗维杰尼亚，旅客多为海峡两岸分别已有50年的爱斯基摩人。

丰富的海洋生物资源

白令海有着丰富的海洋生物资源。浮游植物有163种，最普遍的是硅藻类海藻；鱼类有315种，主要有鲑、鳕、鲱、鲽和大比目鱼等；海兽有海豹、海獭、海狗、海象和海狮等。自从俄国人来到白令海以后，海獭、海豹和鲸的种群受到极大破坏，并导致斯特勒海牛的绝灭。在海参崴的俄罗斯太平洋鱼类和海洋研究所的海洋博物馆内陈列着斯特勒海牛的巨大骨骼，这是保留下来的少数标本之一。

斯特勒海牛重达8000磅，是由跟随白令船长探险的德国人乔治·威尔曼·斯特勒发现的。他留下了有关这种动物的唯一的记录。他写道：“这种动物喜爱沿岸的沙质浅水区。它们多生活在陆地溪流和集水区的入海口，那儿流出的淡水吸引着成群的海牛。”“当海牛在水中觅食时，常让年轻个体游在前面，它们小心地护卫自己的体后和侧面。当海中掀起巨浪时，海牛便游近岸边，靠得如此近，以至我时时能用钓竿或鱼叉去碰戳它们，有时甚至能用手击打它们的背部。”它们的易于捕获和味美的肉引来了大量的捕猎者，27年以后，即1768年，斯特勒海牛就灭绝了。

位于白令海中部的美国圣·乔治岛和圣·保罗岛是两个火山岛，岛上栖息着约90万只海狗。

每年春天它们来此进行世界上声音最为嘈杂的交配。1787年俄美公司开始在此捕猎海狗，以后又有来自世界各地的狩猎者，这几乎摧毁了海狗种群。直到1911年美国开始加以管理，禁止外来者狩猎，并规定当地土著人只能将猎物售给政府后，海狗才得以复兴。尽管目前海狗数量仅为历史最高记录的35～40%，但大多数科学家相信每年猎杀1.6万只未成年雄海狗将不会影响其出生率。

据俄罗斯科学家估计，白令海鱼类生物量达3000万吨，其中74%在美国水域。70年代中期美国水域的主要捕捞对象为雪蟹，但因过度捕捞而使蟹群数量锐减。此后转向捕捞表层鱼，然而从1980年以后，表层鱼捕捞量开始下降，从每年销售30亿美元下降到10亿美元。于是捕捞者再次将捕捞对象转向包括绿鳕在内的底栖种类。

现在，一场争夺绿鳕的国际捕捞战正趋白热化。大眼睛的绿鳕占白令海所有底栖鱼类数量的一半，每年数百万条绿鳕从白令海深达1.2万英尺的阿留申海盆迁徙到阿拉斯加外的大陆架产

·旅美见闻·

从埃利斯岛走进美国

□幸福花

今年3月16日，我从加拿大渥太华乘长途汽车前往美国的纽约。从渥太华至纽约乘汽车需10小时左右。启程前三天，美国东南部沿海刮起了一场本世纪以来最大的暴风雪，刺骨的寒风时速达100多公里，造成100多人死亡。我到达纽约时，只见马路两旁仍然堆着厚厚的积雪。

3月18日，天气晴朗，阳光普照大地。我随友人前往埃利斯岛游览。从大西洋海面刮来的寒风还在纽约市上空盘旋，但从世界各地来埃利斯岛观光的游客仍是络绎不绝。除了西方国家的游人以外，也有从日本和中国来的游客，其中有中国金融考察团的成员。

埃利斯岛位于纽约市上纽约湾内，面积只有27.5英亩。因18世纪购买该岛的曼哈顿商人塞缪尔·埃利斯(Samel Ellis)而得名。

从1892年至1954年，来自欧洲、西印度、亚洲和中东各国的移民共有1200万人，他们都是从埃利斯岛登陆进入美国的。这些移民的后代占现在美国人口的40%。为此埃利斯岛成为美国最重要的名胜古迹之一。

在第一次和第二次世界大战期间，埃利斯岛曾被用作医院，治疗受伤的士兵。同时也是美国海岸警卫队的训练场所。

此岛有一段时间曾是“不受欢迎”的外国人被拘留和被驱逐出境的地方。

1954年11月29日，美国政府封闭此岛。1965年5月11日，此岛作为美国的国立公园——埃利斯移民博物馆，向游人开发。

到此一游，了解了这里的往事，不禁想到了当年前来美国的移民，为了实现他们的梦想，需要有多大的胆量和闯劲，需要付出多大的代价！当我在海岛上漫步时，似乎可以听到历史的回声。

岛上的移民博物馆共有20万平方英尺。馆内设30个展厅，展出的文物包括当年的历史照片、招贴广告、地图和移民局官员用过的办公用品。还有各国移民从老家带来的箱子、传统的衣着、工艺品和织布机等。在录相厅和电影院里，可以看到有关埃利斯岛的历史纪录影片。在录音厅内，不但能听到各国移民当年所喜爱的音乐，还能听到当年美国移民局的官员和移民在办理入境手续时谈话的声音。

展品中有一块在移民高峰时期设立的“移民光荣榜”，榜上写有被批准的42万移民的名字。

1892年1月1日，美国政府在埃利斯岛上设立了一个特别移民局。该岛为美国接受外国移民开创了历史新纪元。来美国定居的移民有70%以上是从纽约港湾内的埃利斯岛上登陆的。

来美国的移民大多数都是坐船来的。乘坐一等舱和二等舱的人可在船上办理入境手续。乘坐三等舱和统舱的人通过摆渡运送到埃利斯岛，在移民局大楼内进行医疗和法律程序上的检查。

19世纪末叶，是美国接受外国移民最多的时期。在高峰时，每天有5000多移民在埃利斯岛上受到检查和进行面谈。大多数人都要花3至5小时才能办完入境手续。约有2%的人被拒绝入境，不得不重返他们自己的国家。

移民们大都是为生活所迫而来美国。他们中有的人是为了摆脱贫困；有的人是为了摆脱宗教迫害或国内的政治动乱。他们不得不离乡背井，漂洋过海，冒着生命危险来美国寻找谋生的机会。他们中有许多人在途中被疾病夺去了生命。最后有幸到达埃利斯岛的移民，也是历尽了千辛万苦，流过不少辛酸的眼泪。这些移民大多数都是孤身一人来美国。他们准备自己找到立足之地后再把自己的妻子和儿女带来。实际上，埃利斯岛既是希望之岛，也是充满泪水之岛。□

卵，其粉红色的鱼子酱售价达每磅5美元。目前每年的捕捞量已达380万吨。据美国国家海洋渔业管理署估计，对绿鳕的过度捕捞已使其捕获量下降了24%，同时自70年代以来，以绿鳕为食的斯特勒海狮的63%种群瓦解，同时海鸟数量也下降了。

白令海上的渔民

白令海是世界上最危险的捕鱼区之一。这个海域一年只有两季，即雾季和冬季。在春天和夏天，当温暖的亚热带空气掠过寒冷的白令海水时，便产生厚达2000～3000英尺的浓雾，这将持续到秋天。在冬天每隔48～72小时西伯利亚的低气压系统便向东掠过，伴随的是至少50节的大风，有时甚至达到70节。尽管这里每年的捕鱼时间只有20周，但设在科迪亚克岛的美国海岸警卫队航空站的搜索抢救行动则多达350次。当白令海咆哮时，飞行是极危险的。如果飞机高度太低，30秒内机翼便会结冰而导致坠毁。在一次夜晚救助过程中，一架直升机撞山坠毁，无一人幸存。

渔民在白令海作业，意味着为了生存和利益而与大自然搏斗，弱者难以成功，强者也不总是胜利。岁月悠悠，在遥远的白令海，人类在同大海抗争的同时，也在不断地调整与海洋生物之间的关系，因为人类意识到生活需要这些海洋生物，而它们的未来也有赖于人类的保护。□



□欧阳儒兴

"台风眼"的趣事

台风的中心叫"台风眼"。台风是狂风暴雨、怒涛巨浪的象征，而台风眼里却是风平浪静、碧空如洗的世界。

"台风眼"中的幸存者

1980年8月5日，一艘满载货物的双桅船"普林西"号，从美国佛罗里达州的基韦斯特港出发，在大西洋中向牙买加岛航行，船上有4位工作人员。

当货船向东南方行驶3天以后，根据气象报告，在西非洋面上发展起来的"艾伦"飓风（发生在大西洋的台风叫"飓风"。飓风的中心叫"飓风眼"）竟一反挺进南美洲东北沿岸的惯常路径，直冲西北方向的墨西哥湾而来，逃避已来不及了，"普林西"号不可避免地要和飓风遭遇了。

船长巴里是见过大风大浪的人，他深知问题的严重性，他命令大家坚守岗位，见机行事。晚上9点多钟，风速达到56米／秒，500多吨重的货船一忽儿被抛到三层楼那么高的浪尖，一忽儿又被重重地摔到谷底。将近一个小时，他们实际上是在海洋中"飞翔"。

到晚上10点钟，船体已遭到严重损坏，眼看就要下沉了。巴里船长在不得已的情况下决定弃船。4个人将自己分别捆在两块木制的大舱盖上，跳进了大海，悲伤地看着远去的船身不断地下沉。这时，他们才真切地体验到死神的威胁。

突然间，巴里船长希望的奇迹出现了：风不再吼叫，巨浪逐渐变成了摇篮般地荡漾，阴云迅速散去，星星在不停地眨着眼，一轮弯月分外晶莹。仅仅十几分钟的时间，这辽阔的大洋，前后竟神话般的判若两个世界！原来他们正处在飓风中心的"飓风眼"中。

几个可怜的人也顾不得欣赏这美好的夜色，一个个精疲力尽，抱住舱盖昏睡着。正当这几个人束手待毙时，突然一束探照灯光划破了四周的黑暗，濒临死亡的船员面前出现了一艘巨轮的身影，这是被"艾伦"飓风吹偏了航线的挪威巨轮"吉斯特娜"号。4位遇险者被搭救上来。

事后，船员们得知，曾经戏弄他们达3小时之久的"艾伦"飓风是大西洋中最强的飓风之一。它横扫墨西哥湾沿岸，造成数亿美元的损失，至少夺去236人的生命。唯独他们4人却传奇般地进入了飓风中心约100公里范围的"飓风眼"内而幸免遇难。

飞进"飓风眼"的人

飓风，带着狂风暴雨，给人们带来沉重灾难。可是，有的人却和它摽上了劲，偏要飞进飓风里穿进穿出，摸摸它的脾气。

美国的弗雷德·韦利和他的飞行机组就是这样的一群人。1979年8月30日上午，在波多黎各东南100公里的空中，韦利驾着一架WP—3D奥利安型飞机，迎着时速224公里的狂风，在飓风区的云中飞行，再穿行8公里，他们就进入一个名叫"戴维"的飓风眼区了。

这架飞机在摇摆和颠簸中飞行，机身在猛烈地颤动着。突然，阳光射进机舱，颤动也顿时停止了。韦利对着话筒叫道："我们已进入飓风眼！"飞机好象是在井中飞行，周围都是"云墙"，"井"中心是风平空碧。云墙足有十二、三公里高，顶部好象体育馆的房顶，又象是演马戏的剧场。在平静的飓风眼中，感到了墙外那气旋性的风，活象一群群的狮子，对着这架飞机在不停地怒吼。

无独有偶。在太平洋上一个"台风眼"中，也曾经有一架侦察飞机在飞行。这架飞机上的人曾有这样一段描述："不久，在飞机的雷达荧光屏上开始看到无雨的台风眼边缘。飞机从倾盆大雨中颠簸而过。以后，我们突然来到了耀眼的阳光和明媚的蓝天下"；"在我们周围展现出一幅壮丽的图象：在台风眼里是一片晴空，直径有60公里，其周围被一圈云墙环抱。"

在陆地上的"台风眼"

上面谈的是两次飞机穿越"台风眼"，从空中目睹"台风眼"的景象。可是，在陆地上处在台风眼中又会有怎样的感觉呢？

1977年9月11日上午，第4号台风在崇明岛登陆，一位曾身临其境的人说："经过一两个小时的极度猛烈的风雨，风突然停止了，接近静风约半个多小时。这时感到又闷又热，和前一时刻狂风暴雨时凉嗖嗖的感觉形成明显的反差。天空中有薄薄的云幕，从云缝中可看到蓝天。"其实，在南方沿海，许多人都曾处在这种境遇

中，只是有一些人并不知道这就是台风眼罢了。

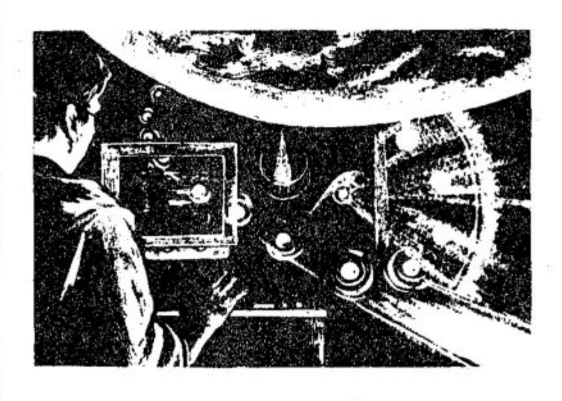
认识和利用"台风眼"

台风眼的范围，大小不一，它的平均直径约45公里，最小的为10～20公里，大的可达100～150公里。即使同一个台风，在不同的时刻，眼的直径也不一样。在大多数情况下，台风眼的大小有随着台风的增强而逐渐缩小的趋势。在大西洋上，飓风眼的直径可能小些，平均为23公里，有时小的飓风眼仅6公里，较大的飓风眼为33～40公里。

台风眼里的气压最低，全世界海平面上的最低气压值就出现在台风眼里。在台风眼的边缘上，从里向外，气压急剧升高，因此风速最强，而在台风眼里风速却很小，有时近于静风。台风眼里的温度，一般比外面高几度。在台风眼边缘上降水最多最急剧，但在台风眼里，不但无降雨，反而会出现短暂的晴朗天气。

当你在海上或在沿海陆地上遇到台风时，首先会遭受到台风边缘的狂风暴雨的袭击，而当你处在台风眼区时，就会看到风停、雨止、云散、天晴的景象。对此，你千万不要掉以轻心，更不要误认为台风已经过去，已是太平无事了，这只不过是短暂的现象。过半个小时或二三小时后，台风眼移过你所在位置后，紧接着又是狂风怒吼、暴雨倾盆和海浪滔天。因此，你应该抓紧处在台风眼中的风停雨止的短暂时刻，进一步作好防御准备，迎接即将再来的暴风雨的挑战。

在大西洋、加勒比海、墨西哥湾以及东太平洋等地称为飓风。而在西北太平洋和南海一带则分别称为热带低压、热带风暴、热带强风暴、台风。 □



海洋中的电磁现象

□童乐天

由于海洋中的各种盐类几乎完全解离，使海水含有大量离子而成为导体。电磁波在海中传播时会激起传导电流，使电磁波的能量急剧衰减，频率愈高，衰减愈快。兆赫以上的电磁波，在海水中的穿透深度小于25厘米，海水对这种电磁波成为很强的屏蔽层，几乎不能用于水下通讯和探测。而频率低于10周／时的电磁波的穿透深度可达5000米以上，几乎可以完全穿透海水。因此，这种极低频的电磁波，已应用于陆地对大洋深处的核潜艇的通讯和海底地壳物理探矿。

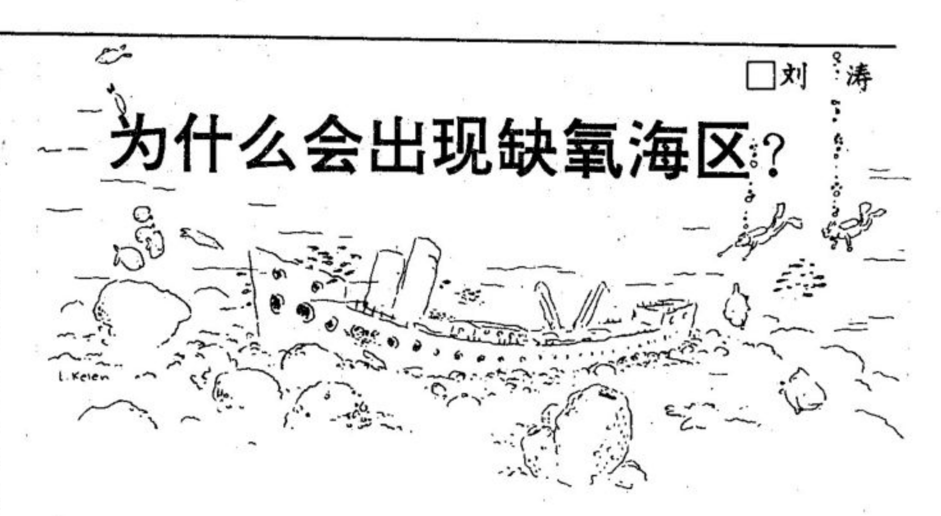
海洋中的电磁场是个复杂的组合，大致可分天然电磁场和感应电磁场两大类。海洋中的天然电磁场主要的就是地磁场，99%起因于地核。感应电磁场的种类比较多，地球大气电离层中发生的各种动力学过程，包括来自太阳的等离子流和地球磁圈及电离层的相互作用，不断产生频率范围很宽的电磁波，其中周期为数分钟以上的电磁波，能够穿过海水而达到海底，再穿过海底沉积层，达到上地幔岩石圈甚至更深处。海水和海底接触处的电化学过程，海水对岩石的渗透过程中的物理作用和化学作用，也能在海洋中产生电场，其强度可达100微伏／米。在浮游植物和细菌的聚集区，也有生物电场。海水的各种较大尺度的运动，如表面长波、内波、潮汐的海流等，都能感应出相应的电磁场。潮汐引起的磁场半昼夜变化、电场变化幅度可达0.6微米／米。又如周期为3～9秒的表面波，当波高为0.5～1米时，磁场变化幅度可达1伽玛。

海洋中的电磁波通信，只能选用波长在万米以上（频率低于30千赫）的超长波。电磁波仍然在沿地球表面和高度为70～80公里的电离层这两个同心反射层之间传播，然后垂直透入海水，传播水深可在30米以下。要从陆地上对深水核潜艇通信，比较可靠的办法是采用更低频的电磁波，如波长在百万米以上。实践证明，位于水深120米处的核潜艇，用300米长的拖曳天线，能顺利地收到4600公里远的极长波指令。潜艇使用超长波通信，还不受磁爆、核爆炸和太阳黑子的影响。

海底岩石圈的电导率与它的物理化学性质，包括温度和含水量等均有关系，可以利用电磁测量来推断海底以下的上地幔岩石圈的电磁性质，进而研究海底岩石圈的结构、热力学过程、海底岩基的运动及海底矿床的形成。裂隙中充满海水的岩石和硫化矿物，都会使岩石的电导率增加2个量级以上。美国斯克里普斯海洋研究所在海底放一个电磁波发射源，用自由散布在海底的接收器来测量电场，可以提供在19公里范围内，海底30公里深处的上地幔导电结构模型。这种方法，是目前对深部岩石圈性质探测的主要有效手段。 □

为什么会出现缺氧海区？

□刘 涛



在欧洲南部的巴尔干半岛与西亚的小亚细亚半岛之间，有一个东西长1180公里，南北最窄处约263公里，面积约为42万平方公里的内海，这就是世界闻名的黑海。乘船在黑海中航行，给人最深刻的印象就是这里既看不到鱼虾的游动，也看不到植物的踪影，当然也不可能看到渔船了，看到的只有青褐色的海水，仿佛游船进入了一个无生命的世界。这是为什么呢？

原来，黑海被科学家称为"海洋沙漠"，在这里是很难找到生命物质的。因为在黑海的海水中，特别是中下层海水中，根本就不存在氧气。这里是一个典型的缺氧海区。

黑海基本上可以说是一个封闭的海盆。它的东南岸是绵亘不断的克罗卢山脉和东卡德尼兹山脉，西北面是地势低洼的平原地带。它的东端，经刻赤海峡通向亚速海；西南部通过博斯普鲁斯海峡、马尔马拉海峡和达达尼尔海峡而与地中海沟通，它基本上是一个半封闭的水体。

科学家们发现，黑海与大洋海水的交换量很小，每年从博斯普鲁斯海峡流入黑海的水量总共约200立方公里。通过放射性碳分析表明，在黑海水深300～700米处，海水的年龄为935年，而在2000米以下的水体则为2000年，有人甚至言称2500年，这样古老的海水中当然很难找到氧气了，因为深层海水中的氧气主要是通过海水的交换来得到补充的。

也有人认为，黑海水的缺氧状况并非是最近的事，而是在含盐的地中海海水首次注入黑海海盆之后500～1000年间就开始了。黑海海水的注入是由于在最近一次冰期高峰中海平面上升引起的。目前，黑海中大洋水的输入量缓慢且没有一定的规律，这已导致水体密度层化，在100米水深处有一个较强的温盐跃层，阻碍了氧气向深处扩散。因此，深层水中氧气的两种来源——水体交换和向下扩散全部行不通，当然深层水中就不可能有氧气，也就不可能有生命了。

在缺氧的水体中，溶解的无机碳含量比表层含氧水高，其它主要营养元素（氮、磷）也非常丰富，在底层的沉积物中更是如此。所以这种特殊的环境倒非常适宜硫酸盐还原菌的滋生，它能将硫酸盐和一些含硫化合物还原为硫化氢。大量的硫化氢的存在，也使硝酸盐、亚硝酸盐被还原成为可能，而在没有硝酸盐、亚硝酸盐的海域，氨的含量可能比较高。生命物质是不可能在硫化氢、硝酸盐、亚硝酸盐或氨的环境中生存的，所以没有生命活动就不足为怪了。

象黑海这样近乎封闭的海域中缺氧的状况是比较典型的，即使在某些半封闭的海湾，如卡里亚科海沟、挪威及不列颠哥伦比亚湾的部分水域，也存在这种深层水严重缺氧的状况。

那么，是否可以认为只有在封闭、半封闭的海盆中才可能出现深层水中缺氧呢？并不如此。

1925年，科学家们首次发现在巴拿马海湾的一个开阔大洋站位测不出氧气。那个站位水深3140米，在其400～500米深处简直没有一点氧。60年代，发现北太平洋东部的墨西哥近海中缺氧，即使采用最先进的仪器也检测不到氧的存在，并测得这一缺氧水团一直延伸到离岸750公里处。1964年，又发现阿拉伯海水深125～1250米处，大面积水域缺氧，在其东北部海域的水深250米到海底根本测不到氧的存在。

原来，在开阔大洋的部分海域，也存在着缺氧现象，这些海域主要分布在太平洋东部的赤道附近、印度洋北部和大西洋部分海区。

应该说大洋水体交换和氧的由上而下传送是很容易的，但为什么也会缺氧呢？

据分析，天然水体中缺氧只有在氧的消耗率超过氧的供应率时才会发生、也就是说海水中氧的消耗和有机物（活的或死的）氧化作用有关。这些缺氧的水域不是象封闭海盆那样出现在海区深层，而是出现在中层。这里可以说是一个"结合部"，从上层扩散下来的氧气，由于被生物呼吸作用、有机物分解氧化作用所耗尽，下层水中的氧又不可能及时向上予以补充，所以形成了一层"缺氧水团"。 □

□吴继星

达尔文曾是个航海旅行家

达尔文的生物进化论世人皆知，但说达尔文是一位航海旅行家，恐怕人们未必清楚。其实，达尔文早在成为伟大的生物学家之前，便是一位航海旅行家了。从 1831 年到 1836 年，达尔文乘坐一艘名叫"贝格尔"号的军舰，在大洋上整整漂荡了 5 年，环绕世界一周，满载着 200 幅地图以及足够他"再忙 50 年"的半吨多重的生物和地质标本凯旋而归。可以说，达尔文的海上漂荡是他迈入"物种起源"神秘殿堂的第一步。正如他的自传中所说，"'贝格尔'号军舰的航行，在我的一生中是极其重要的一件事，它决定了我的整个事业。"

在达尔文的一本厚达 800 页的《旅行日记》中，对他在"贝格尔"号上的航海生涯作了全面而精彩的描述。

1831 年夏天，当达尔文随同著名地质学家塞奇威克完成了北威尔士的古岩层地质调查以后刚一回到家，幸运之神便突然降临。"贝格尔"号巡洋舰不日将前往南美洲海岸进行勘察，为了调查沿途的宝贵资源，英国海军部迫切需要物色一名具有探险精神的青年学者参加。达尔文紧紧地抓住了这个航海旅行的机会。但在请好友向海军部推荐后，却遭到了父亲的强烈反对，只是在舅舅的劝说下父亲才作出了让步。随后，当达尔文被带到舰长菲茨罗伊面前时又遭到了冷遇，这位信奉骨相学的舰长，从达尔文那种翘着鼻子的脸上，断定达尔文缺乏艰苦航海所必需的气质而拒绝录用他。幸亏时间紧迫，舰长只好勉强同意达尔文上舰试用。达尔文满腹牢骚地暗想：你等着看我的本事吧！

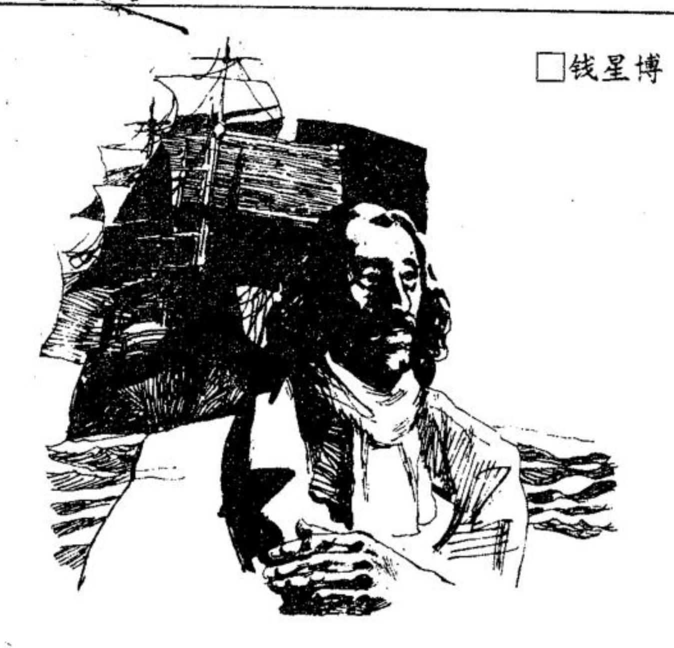
10 月底，达尔文告别了他的恋人——表姐爱玛，登上了"贝格尔"号舰。这是一艘十分简陋的 3 桅木帆船，船身全长不足 33 米，载重 42 吨，可乘官兵 44 人。从 10 月到 12 月，两次启航后均被暴风无情地赶回。第三次启锚是 1831 年 12 月 27 日上午 11 时，"贝格尔"号上的探险者们，迎着纷飞的暴风雪，艰难地开出普利茅斯的德公港。在航行中，达尔文克服了种种令人难以想像的困难。他既面临着身体不适的威胁，又面临着可能遭受毒蛇猛兽袭击的危险，甚至还有可能被土著人杀害。当航船驶入多事之地比斯开湾时，西南风突然咆哮起来，巨浪无情地拍打航船，大有吞掉整个航船之势。达尔文一次又一次品尝着浪里颠簸的滋味。一次晕船使达尔文整整四天四夜不能进食、无法安睡。在穿越南大西洋到达巴西的途中，在南美和太平洋群岛中，他又不止一次地经受了热病的折磨。面对死亡的威胁，达尔文硬着头皮顶过来了。正如他自己所说，"如果这次航行半途而废，



那么将使我在坟墓中也不会安静休息的。"

第二年 2 月，达尔文随着"贝格尔"号越过赤道，抵达巴西海岸。多么美丽的地方啊！达尔文被迷人的热带森林深深地吸引住了。年底，"贝格尔"号军舰到达 1520 年麦哲伦发现的美洲大陆最南端的火地岛。航行中每到一地，达尔文都是最忙碌的人，他或乘小船沿海考察，或步行登山、穿越森林草原，采集那极为珍贵的动植物标本。1834 年 4 月，在舰长的带领下，他们开着 3 只捕鲸船冒险到达圣克鲁斯河，这一次他终于有幸一睹雄伟无比的安第斯山脉的雪峰壮景。1835 年 3 月 18 日，他索性带着向导和牲畜，跨过宽广的安第斯山脉的常年积雪带和大山口，向上爬行。尽管随着海拔的升高而引起呼吸困难，但他忘掉了这一切，因为他终于找到了安第斯山脉在地壳运动中被从海底推挤上升成为高山的铁证——贝壳化石。

当"贝格尔"号越过南回归线，到达秘鲁首都利马时，已是 7 月了。不久又到达了赤道线上的加拉帕戈斯群岛。这是由 20 个小岛组成的拥有无数新奇动植物的奇特群岛。最令达尔文感兴趣的是，这里各个小岛的动植物形态各异。正是在这个奇妙的海岛上，诞生了达尔文进化论的最初萌芽。随后，"贝格尔"号驶过了茫茫无边的太平洋，经新西兰、澳大利亚，绕过好望角，终于在 1836 年 10 月初安全返回英国。等待了 5 年之久的恋人爱玛幸福地投入了达尔文的怀抱。 □



□钱星博　编译

“巴达维亚”号复活记

“巴达维亚”号是1628年荷兰东印度公司建造的一艘商船，一年后，它在作处女航时，在澳大利亚西海岸外触礁沉没了。大部分船员遇难，不过也有一些获救。一位幸免于难的负责指挥的大副弗朗西斯·皮尔萨特事后写了份报告，详细叙述了“巴达维亚”号的“不幸旅程”，因此，有关这艘船的文献资料，比大多数同期船只的都要多，也给后人提供了重新建造此船的依据。

建造现代“巴达维亚”号的原来的目的，是要复兴古代建造木船工艺。这项计划由52岁的荷兰造船大师万斯主持，9名指导员及60名高级木工做他的助手，这艘船全长56米，到1993年建成下水时，从龙骨到主桅的顶会有53米高。

这艘船下水后会做些什么，现在还未作出决定。不过，荷兰的这艘20世纪的“巴达维亚”号很可能像17世纪的“巴达维亚”号那样，会航行到遥远的地方去。万斯说：“我希望‘巴达维亚’号的下水能成为荷兰1993年的一件盛事，并通过它唤起人们对复古旅游的兴趣。”

万斯于1940年10月10日出生在荷兰华特兰省的布罗克镇，16岁在职业学校完成木工课程后，进入阿姆斯特丹市德弗里斯·兰特斯契船厂当造船学徒。1968年，万斯在布罗克自行创业，开了一家替人修葺木船的店铺。6年后，万斯放弃了这项生意，投身于另一项事业。“多年来我一直梦想建造一条巨大的木帆船，”他说，“由于我没有钱，这件事就被搁置了下来。后来，有人愿意出18万荷兰盾的高价买我在布罗克的房子，我决定把房子卖掉，去佛里斯兰省开始我的新事业。”后来，在圣雅哥的比巴罗契村，万斯建造了一条14米长的捕鱼帆船和一些历史上有名船只的模型，为建造大型木帆船做好准备工作。直到1980年，曾长期向万斯供应造船和修船木料的哈灵根市木材业钜子法伯突然找上门来，他想和万斯合作，造一条和原船一样大小的17世纪商船“巴达维亚”号，并希望这条仿古船会成为国际上引人注目的新旅游船。

建造“巴达维亚”号的工程于1985年10月4日于黎里市动工。这项工程全由法伯出资。但到了1986年，由于资金用完，工程只好停顿。于是万斯只好再次到处去找人赞助，最后是荷兰最大的航运集团“皇家荷兰劳合公司”答应资助这项计划。

万斯参与造船的每一方面的事务。建造“巴达维亚”号所用的材料，完全是依照原来那条古船所用的。几乎所有的绳缆和索具都是按照1545年的奥德华特市范德利缆绳厂的产品规格用麻来制造的。船上的帆共1173平方米，全部用传统的亚麻布制造。28门炮全部用钢和黄铜浇铸，每门重2000公斤。此外，船上还将有300多件木雕装饰。“单是这些装饰品，已足以使‘巴达维亚’号为出类拔萃的仿古船了。”一位博物馆专家说。

船的内部绝无现代的先进设施。“巴达维亚”号的水手将从荷兰的商船船员、海军和游艇水手中招募，他们将要像17世纪的船员那样生活，船上既没有淋浴设备和厕所，也没有舒适的睡觉船房。

在17世纪时，荷兰的造船工人在造船时全靠肉眼来判断，从来不用蓝图，最多也不过有个简略的草图。万斯找到两本珍贵的17世纪造船手册，可是它们所记载的资料大部分都不齐全，有些草图简单得令人吃惊。万斯说：“那时荷兰的造船工人个个都是大师，而且认为没有必要把自己的绝技公开。”

在造船过程中，他们遇到了不少困难。有一次，他们对那些围在船壳外面、每根15米长、20厘

米厚、40厘米宽、稍微有些弯曲的支撑船的橡木横梁感到束手无策，因为他们不知道怎样才能把它们弄弯。后来，万斯从一幅刻画佩珀码头造船工人工作情况的17世纪版画中找到了窍门。他们造了一个钢模，然后把梁木弄湿，放进钢模里用火烤，使它慢慢弯成需要的形状。最粗的那些梁木要14个钟头才能弯到合适的弧度。

造船人员中有雕木工、制帆匠、装索具工人以及负责船内船外各种装置的其他工人，他们在万斯手下工作了一段时间后，大多数人学会了全套木工手艺。"巴达维亚"号在职业训练方面的成绩，也引起了荷兰女王比亚特丽克斯的注意。1988年，她莅临黎里市参观，并给造船厂题了词。

现在，造船计划已获得越来越多的公司的支持，这些公司有的捐钱，有的供应材料，有的则"认捐"船的某个部分。例如，"巴达维亚"号船头的那个巨大的狮形橡木雕饰是米斯和霍浦银行捐赠的。不过，捐助最多的还是公众。在过去几年中，古船已成了极具吸引力的文化胜迹：到1991年年底，除了一些精雕细刻的木雕装饰品外，其它部分已基本峻工，这一年，它吸引了20多万人买门票到造船厂里去参观。

"巴达维亚"号可望在1993年上半年峻工，可是万斯已在展望1993年以后的事了。"我想再仿造一艘17世纪的船，"他说，"荷兰如果想继续在欧洲——尤其是在1993年后——保持举足轻重的地位，就必须进行一些能把过去、现在和将来结合起来的文化计划。"巴达维亚"号就是一个范例——它是一个橱窗，让外国人能够看到我们，加深对我们的了解。此外，我们也将会大有收获。"巴达维亚"号代表了那种也会从其它荷兰产品中看到的一丝不苟的工艺。能够建造出这样一艘船的国家，肯定也是个可以信任的国家。" □

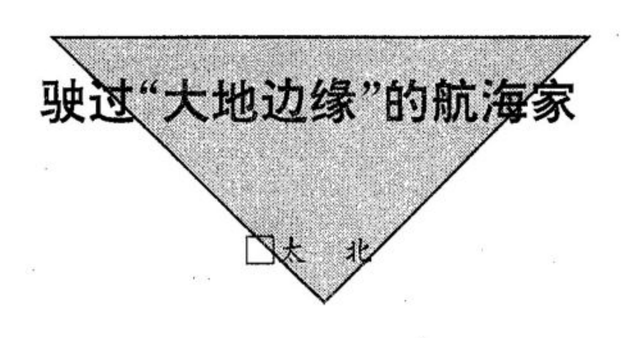
能当外衣穿的救生衣

最近，日本救命器具公司向市场推出一种款式如同一般服装的救生衣。其实，这种救生衣的确可以当作普通的御寒茄克穿着。

据称，这种救生茄克的内侧采用特殊发泡的聚氯乙烯作为浮力材料，浸入水中，即成了救生衣。外侧采用日本帝人公司开发的新合成纤维，具有优异的防水、防风性能。救 生衣制成了脱卸式，面子弄脏后可卸下放在洗衣机内洗涤。

近年来，乘坐游览船观光颇为流行。然而，这种小型游船不同于大型游艇，一旦遇到事故，被淹没的时间极短。而以往的救生衣体积较大，在穿着时间的设计方面也欠考虑，因此乘客往往在发动机出现故障或发生冲撞后才穿救生衣，结果终因时间仓促而导致事故。

陈吉飞　编译



驶过"大地边缘"的航海家

□太　北

尽管早在公元前1500年前就传说过，腓尼基航海家已经开始远航，认识了地中海以外的世界，但是，对于地中海沿岸的绝大多数人来说，传统的偏见和误解束缚着人们进行航海探险。人们都相信这样的传说，那海格立斯神柱外面的大海是个无底洞。因此，谁也不敢越过神柱，向西远航，以免航行到大地的边缘，掉进无底深渊。

公元前400多年前，勇敢的腓尼基商船队队长汉诺，率领一支由60艘船组成的探险队，从迦太基城（今突尼斯境内）出发，决心看看神柱外面的世界。船队提心吊胆地在地中海温暖的海面向西驶去。当他们驶近"神柱"时，瞧着那高耸的悬崖兀地在海中升起，心情非常紧张，但他们并没有后退，继续向西航行。突然，一阵漩涡袭来，接着，一股急流又把船队冲散。水手们开始慌乱。人们以为死神降临，要调转船头。队长汉诺传下命令，继续向西航行，否则将受到严厉惩罚。当然，那时候的人并不知道，这突如其来的漩涡和逆流，是大西洋海水从直布罗陀海峡流入的结果。船队冲过漩涡急流，越过神柱，并没有发生意外。人们看到，神柱之外，并没有见到什么大地的边缘，什么海洋无底洞。接着，汉诺的船队到达了非洲海岸，并继续沿岸向南航行。最远到达冈比亚河口。汉诺率领船队冲过海格立斯神柱的航行，是地中海沿岸人们勇于探索未知海洋的一次大规模探险活动。 □

□庚秉堂　庞秀华　吕信祥

在中国法庭上拍卖外轮



1993年2月5日上午10时，大连渤海大酒店多功能大厅内座无虚席，气氛肃然。

大连海事法院拍卖委员会执行员郑重宣布：大连海事法院公开拍卖利比里亚籍‘卡里瓦尔’轮现在报价开始！”

场内的气氛瞬间活跃起来，报价声、加价声此起彼伏：

“175万！178万！180万！200万！210万！250万！260万！266万！268万！……”

拍卖师：“268万，还有没有再加的？没有！好，现在开始倒唱数：10、9、8、7、6、、5、4、3、2、……”

“咣！”

随着拍卖师一锤敲将下来，“卡里瓦尔”轮最后以268万美元的价格被中国冶金(香港)有限公司买走。买主当场在卖船确认书上签字，并交付了68万美元的定金。

至此，大连海事法院接受由33名巴基斯坦籍船员以给付劳务费为由共同状告船主，要求扣押并拍卖船舶宣告成功。这不仅是大连海事法院建院以来的首次，在中华人民共和国海事审判史上也是首例。

告　急

1992年4月27日。

悬挂利比里亚旗的5.6万吨级的散装货船“卡里瓦尔”轮带着远涉重洋后的累累伤痕和重重喘息缓缓驶入大连港锚地。该轮1972年建于巴西，船舶总长230.03米，型宽32.09米，型深17.71米，甲板上共有7个货舱、10个舱口，总舱容为6.9万立方米。该轮的登记船东是利比里亚的阿玛钻海运公司，由巴基斯坦的特拉海运船舶经营公司管理，本航次的租船人是新加坡海乐私人企业有限公司。船上33名船员均是巴基斯坦人。

一个月后，“卡里瓦尔”轮靠港卸货。

一个星期后，船上7个大舱里的5万吨美国小麦被卸空。

与此同时，船上的食品库空了，淡水舱空了，船员的钱包空了，船长奥维斯·阿哈默德·奎里什房间的保险柜里也是空空如也……

33名船员要吃饭、要喝水、要生存，没有钱不行。

然而，“卡里瓦尔”轮从1992年3月1日起，到现在已经3个多月了，没收到船东及租船人的一分钱、一个电报、一个电话、一个传真。而船员劳务合同书上则白纸黑字地写着：船东逐月如数向船员支付劳务报酬，负责船员的伙食补贴和保障船员的正常生活条件……

船员急了，纷纷来到船长房间伸手要钱。

船长更急，三天两头往大连外轮代理公司跑，给船东和租船人发报、打电传：要钱！

与此同时，大连外轮代理公司也以该轮代理人的名义千方百计跟船东和租船人联系：船上食品告急！淡水告急！请火速汇款！……然而，数十封电报和电传如期发出却没有一封回电，对方就是不理不睬。

直至8月7日，一个叫都拉尼的人(经营公司的代表)才来到大连。他左一个“对不起”，右一个“请原谅”，恳求大连外轮代理公司寻求中国银行作保，保证在一个月内将所欠款项如数汇到。

然而，一个半月过去了，款未汇到，都拉尼也已无影无踪。

眼看着大连外轮代理公司垫付的费用像滚雪球似的越滚越大，而对方却丝毫没有汇款的意思。

至此，一个大大的问号终于在大连外轮代理公司职员的脑子里形成了：

船东和租船人会不会把“卡里瓦尔”轮抛弃不要了？

起　诉

9月的大连港锚地，天高气爽，海水湛蓝。

抛锚近半年的“卡里瓦尔”轮尽管一直不间断地向船东和租船人发出一份份急电，恳求他们发给船员伙食费和遣返费，让他们回家跟亲人团聚……然而半年过去了，对方仍没有任何反应。

9月17日，大连外轮代理公司分别向“卡里瓦尔”轮船东——利比里亚阿玛钻海运公司、经营人——巴基斯坦特拉海运船舶经营公司和本航次的租船人——新加坡海乐私人企业有限公司发出最后通牒：限1992年9月23日前将所欠款项如数汇到，否则将申请扣押“卡里瓦尔”号。

9月29日，船东、经营人和租船人仍无动于衷。于是，大连外轮代理公司正式向大连海事法院申请诉前扣船并递交了起诉书，请求根据我国法律扣押“卡里瓦尔”轮并追究有关当事人的经济责任。

与此同时，该轮33名巴基斯坦船员也联合致函大连海事法院请求在大连港扣押“卡里瓦尔”轮。全文如下：

大连海事法院：

我，“卡里瓦尔”轮船长谨此代表该轮所属全体船员，郑重向贵法院请求在大连港扣押在我指挥下的“卡里瓦尔”轮。

事实与理由：已如我1992年10月5日向贵院提交的《关于补发船员工资的请求书》。但至今天，已欠×××，×××美元工资等。随此附上我的请求书。我再次请求贵院准予在大连港扣押“卡里瓦尔”轮，直到我轮收到上述工资和遣返我轮船员回家的费用。

谨此致谢

“卡里瓦尔”轮船长（签字）

10月29日，大连海事法院依照中国法律，以拖欠劳务费纠纷为由立案受理，并裁定船东提供60万美元的担保。裁定通过电传发给被告。然而，裁定期限已过，船东既未提供任何担保，也未作出任何反应。

11月6日，该轮船员再次投书大连海事法院，请求强制变卖“卡里瓦尔”轮。大连海事法院根据我国最高人民法院《关于强制变卖被扣押船舶清偿债务的规定》，为维护中国法律的尊严和当事人的合法权益，经法院院长批准，及时作出“对‘卡里瓦尔’轮予以拍卖”的裁定，以保存价款，清偿债务。

1993年1月5日，《人民日报》（海外版）、《中国日报》、《辽宁日报》、《大连日报》同时刊登了大连海事法院公开拍卖“卡里尔瓦”轮的公告，中国国际广播电台用16种语言同时向全世界播发了消息。

拍卖时间定在1993年2月5日上午10时整。

拍卖

拍卖公告公布不久，特拉海运船舶经营公司终于有了反应，一个急电打到大连外轮代理公司，要求派人来中国处理此事。大连海事法院当即电告特拉公司：该轮已由中国海事法院强制扣押，择日进行公开拍卖，他人无权干涉。至此，特拉公司无言以对。

在拍卖公告发布后的短短5天里，先后有十几家国内外企业对“卡里瓦尔”轮表现了极大的兴趣，纷纷来人来电来函询问拍卖的有关事宜。最后有5家公司决定参加竞买。他们是：中国冶金（香港）有限公司、鲁港航运有限公司、大连北海船务公司、大连华兴企业股份有限公司和海南惠连船务公司。

2月5日上午10时整，拍卖如期进行。

拍卖委员会执行员、大连海事法院海商庭副庭长刘庆顺首先宣布了拍卖理由及注意事项。拍卖委员会委员、会计师齐先生宣布了拍卖方式，紧接着开始报价。海南惠连船务公司抢先报价175万美元，其他四家公司随后以每次增加1万美元的价格展开竞争。最后，中国冶金（香港）有限公司以268万美元的价格买走“卡里瓦尔”轮。整个拍卖过程只用了13分钟。

与此同时，坐在拍卖现场后排的12名“卡里瓦尔”轮船员霍地站起来，激动地拥抱在一起，他们打着胜利的手势，纷纷与中国法官合影留念，并用生硬的中国话喊着：“很好！谢谢！”

2月18日，大连海事法院接受“卡里瓦尔”轮全体船员的请求，依法裁定先予执行支付船员工资524439美元。验付工资那天，近一年没领工资的船员们显得非常激动，他们自觉地排成一行，秩序井然地从法官手里接过工资。记者问几位船员：“此时此刻，你们在想什么？”

“想回家！”船员们齐声回答。

2月22日，已更名为“冶金1”号的“卡里瓦尔”轮在一片友好的气氛中进行了交接。33名巴基斯坦船员身着笔挺的海员制服，履行着自己最后的职责。记者在现场看到：船上生活区域清洁一新，船员房间干净整洁，厨房餐厅锅亮桌明。33名巴基斯坦籍船员在船上吃完最后一次晚餐，洗好餐具，换上便衣，离船。

2月24日，33名巴基斯坦籍船员从大连乘机到北京然后转乘巴航直飞卡拉奇。在候机大厅里，他们伸出大拇指向前来送行的代理人吕先生致谢，他们对吕先生说：“大连是我们的第二故乡！我们对中国有感情！中国人非常好！……

当天的《人民日报》（海外版）、《中国日报》、《辽宁日报》、《大连日报》在显著的位置上刊登了大连海事法院“解除扣押‘卡里瓦尔’轮的命令”。 □



神秘的南极世界

□陈在佴 编译

1991 年 2 月，美国巡洋舰"世界发现者"号开入神秘的南极海域。水兵们站立船头，一望无际的奇妙世界尽收眼底：皑皑白雪覆盖着的陡壁比舰船的桅杆还高出一大截，罗斯陆缘冰沿着罗斯海伸展出去，延绵上千公里。南极洲地面平坦，是一片冰的世界，在 1400 万平方公里土地上，每年仅有 2. 4%的土地解冻几个月。据估计，南极洲冰盖的厚度一般约为 150～460 米，最厚处超过 4. 8 公里，这里封存着世界上 70%的淡水，假如冰盖全部融化，足以使海平面上升 60 米。南极洲的气候恶劣，风速达每小时 320 公里，气温往往低于零下 70 ℃。这里没有一个村庄和城镇，没有一棵树，也没有一根草。一句话，南极洲似月球般偏远，如土星般奇特，象火星般荒凉。

那么，南极洲是一块无用的大陆和白色的荒漠吗?决不是。南极洲不仅有生命，而且对地球生命起着举足轻重的作用。南极海洋里可谓充满了生命，从浮游微生物到小磷虾、鲸类、海豹，这里堪称海鸟和海洋哺乳动物的乐园，构成了地球上最完整的生态系统。令人啼笑皆非的是，尽管南极洲冰雪丰富，但这里却是地球上最干燥的"沙漠"，就在离美国麦克默多基地不远处，有一块名副其实的干燥山谷，你相信吗，那儿足有 100 万年未下过雪和雨了。南极洲这块神秘土地的独特的自然地理环境，正使它成为世界科学界进行天空探索的无价宝地。例如，美国国家航空和航天局定期选送宇航员到南极训练基地接受培训；在天文学家眼中，南极可谓梦想中的天堂，因为它有一天 24 小时都呈天鹅绒般漆黑一团的极夜天空，在高海拔寒冷气候条件下，放置在波动的低层大气上空的光学显微镜，对天文观测极为有利，而且在南极的南方之夏，太阳望远镜可全天观测太阳，难怪率先在南极建有 3 个长期站和 3 个夏季站的美国科学基金会断言，地球上唯有南极才是研究太阳风和地球磁场相互作用以及海洋温度循环、臭氧损耗、冰带生态及冰川历史的最佳实验基地。

科学家们还把南极看作是地球的前哨站，是地球健康的"眼睛"。例如，令人担忧的大气臭氧层空洞就是卫星从这里发现的。南极深层冰川还记录了古代气候的变迁。例如，包裹在冰块中的空气泡，便有助于预测未来的气候先兆。地质学家最近在波德摩冰川顶部发现的山毛榉林残留物，令人信服地证明 250～300 万年前南极洲不但没有被冰层覆盖，而且气温较高，这一发现推翻了科学界长期认定的南极冰盖已存在 4000～5200 万年的论断。

"南极洲究竟属于谁"的问题是今天人们议论的重要话题。南极探险的先驱者首推罗伯特·斯科特，他于 1912 年试图实现世界上第一个到达南极的人的梦想。虽然从 20 世纪早期开始，捕鲸者和渔夫冒险闯入南极海域捕捞，但由于危险如入虎口，几乎无人敢于进入南纬 65 度海域之内，以致从人类第一次看到南极大陆到真正踏上这块土地整整花费了 75 年时间，同样在斯科特探险后整整 44 年，人类才第一次登上了南极。人们很自然地把早期的探险与南极土地所有权联系起来。迄今已有包括智利、阿根廷、英国等宣称对南极洲享有主权。事实上，在 1957～1958 年国际地球物理年之前，任何国家都无力也没有任何兴趣立足于这块大陆，于是在华盛顿诞生了著名的《南极洲协定》，它于 1961 年 6 月生效。该协定规定，凡是到南极洲的游客，都无需通行证或护照，这意

味着，只要你有本事到南极，便成为南极洲的主人。迄今即使在夏季，南极洲总共38个科研基地也只有3500人，冬季剩下350人。因此，南极洲是地球上人口密度最小的地方。

令人不安的是，南极洁白的身躯也在被污染。特别是20世纪80年代中期，所有的研究站都是随意扔垃圾。据美国海岸警卫队队长狄克·泰勒回忆，他在1968～1990年在南极执行破冰任务中，目睹“成堆的垃圾从山下滚滚而下，55加伦的装尿桶冲入海里。”破冰者的任务之一就是把嵌有垃圾的冰块炸开后推入海中。他说，麦克默多站看上去简直比威尔士矿区的环境还糟。更令人担忧的是，从20世纪70年代开始，许多国家都看好南极的天然气和石油资源。由美国地质局发起的国家科学基金会在罗斯冰层区和威尔克斯区实施了大规模的地震探测；接着挪威也开进了威德尔海域，他们打着纯科研的旗号，行探测石油资源之实。在这个关键时刻，拥有450万人的绿色和平组织勇敢地站起来，为保卫南极进行了不懈的斗争。1987年，他们决定组建代表团前往南极充当“环境警察”，并选择了在伊万斯海角和斯科特居住过的窝棚附近建立一个“世界公园基地”，每年选派5人驻扎保卫。因此，迄今尚没有一个不受协定约束的国家胆敢航行到南极建立商业基地，即使那些宣称对南极拥有主权的国家也还没有占领南极的野心；同时，绿色和平组织、环保基金会及其环保组织正在为实现把南极建成一个世界公园的宏伟愿望而努力。南极洲究竟属于谁？回答很简单：南极洲属于全人类！全世界每个人都应该把南极洲当作一个全球性的生态库，不仅我们这一代人，而且世世代代都不变。 □

□方试贤

南极腹地曾有过大森林



2亿年前，南极部分地区气候温暖，曾经有长势较好的森林。在南极横断山脉中部地区南纬88°22′、东经164°37′的阿齐纳山上埋存着一块20米×12米的古森林，距离南极点约640公里。并且发现15块树桩化石，直径从9厘米到18厘米不等，露出地面不到20厘米。

这说明在二叠纪时期，南纬80°至85°依然有森林。这也是从现存或化石中发现的最高纬度的森林。

俄亥俄州立大学古生物学家艾迪斯、托马斯和罗宾发现的化石证明，大约2.6亿至2.65亿年前南极气候温暖，南极森林各个季节的生长比现今的阿拉斯加还要快。这个结论是他们1992年夏季在南极考察期间取得的。样品分析结果已在世界著名的《科学》杂志上专文发表。

这片森林化石现存在淤泥和页岩中，还有蕨类和其他相似植物的叶子化石，森林密度每公顷2000颗。这些树都比较年轻，生长期从7年到15年不等。

为研究这些古代化石幼树的年轮，从南极采集了一些古树样本，带回美国，现经处理并制成切片，可在高倍显微镜下观察。

分析阿齐纳山化石树的年轮，结果发现其独特的生长方式及其特定季节变化的气候，同时发现至今为止最大的极地树龄。普通树年轮环环间宽4.5毫米，最大的达11.4毫米。采到了唯一最大的树环是15毫米环间宽。虽然没有发现受冻树环——毁坏的一排细胞或早春晚秋时气温突然下降而损伤的细胞——但确实发现了正常树环和受损树环生长方式不相一致。

研究人员认为，从这块化石森林的密度、样品树环数目不大、有些树环间距较大等情况，可以判定这块化石森林的树木较年轻，生长快。存在蕨类叶子化石，则表明森林地区的土壤土质好。另外，从地质学角度的研究表明，这个地区是由湖沼发展为漫滩，最后变成了沼泽地。

和北半球高纬度地区现存森林一样，在树木生长期的极昼，日光照射达24小时，接着便是极夜。然而，不同之处是阿齐纳山的森林基本上是落叶树。落叶树在生长期结束时树叶脱落，进入休眠（不再需要阳光进行光合作用），在极地温暖气候里，它们生长比常叶树要好，后者一直需要阳光。

不管二叠纪时期这块森林的地理分布如何，但该地区的气候可能很温暖，适宜于树木生长，比今天那儿的气温要高10℃到15℃。从现在高纬度森林的情况来看，树木生长要受气温限制。这片森林化石表明，树木也是按不同季节生长的，秋季后阳光减少，生长受限；而树木没有冻环，证明气温很少下降到零摄氏度以下。

有的气候模拟学者曾说，南极洲在二叠纪时冬天气温达－40℃，夏天则很少高于0℃。但南极横断山脉中部落叶树林化石的出现，是与气候模拟结果不一致的。当然，今天在那个纬度再生出那样的树木是不可能的。

这个发现也说明，利用生物学结合研究南极的古气候是十分重要的。 □

北极曾是无冰海域

□新　文

如果一位瑞典地质学家的说法是正确的，那么北极海洋的冰可能是地球变暖的牺牲品。斯德哥尔摩大学的居尼拉·加尔德认为，近7000年来，温暖的气候有好几次使北冰洋中部的冰很大一部分融化。今天，除了冰盖之间偶尔短时间地暴露出几个几公里宽的洞外，北极全年是被冰覆盖着的。

与大陆的冰相比，海洋的冰更容易受地球变暖影响。这是因为，海洋的冰比大陆的冰薄得多。俄罗斯研究人员M·布季科说，夏季平均温度如果升高4℃，或者不到4℃，冰可以在几年之内完全融化。

加尔德从1991年在北极中央处采集到的浅层沉积物中发现了石化的海藻。由于海藻的光合作用需要光，因此加尔德断定海藻活着的时候，至少是在夏季部分时间里冰盖被融化了。加尔德说，这个新证据并未揭示有多少冰融化了，只是说一定有某些水面未封冰，使海藻得以生存。

加尔德找到的化石有些靠近沉积层的顶部，另外一些深度为20或30厘米。她不知道这些海藻生活在何时。但是，最上层的化石看来是近1000年来生活在那里的海藻，或许是从公元800年到1200年的那个温暖的中世纪。其他化石则是7000年以来的，当时的气候有时比今天温暖。但是，北极的这段温暖气候是否和低纬度地区的温暖气候相一致，这一点还不清楚。

加尔德在比较深层的沉积物中发现了类似的化石，这表明在从128 000年前到71 000年前的整个时期，北极的冰出现了部分融化。这个时期包括最近的间冰期和最近的冰期的早期阶段。但是，那些更早一些的化石年代有多久远仍不能肯定。其他研究结果表明，在最近的那个间冰期期间，海平面的最大高度比今天高几米，说明当时的最高温度比今天高。俄亥俄大学的汤姆·沃斯利和州立华盛顿大学的伊冯娜·赫尔曼1980年曾报告发现了最近这个间冰期的北极海藻化石，但是持怀疑态度的人声称那是从北大西洋冲来的。

加尔德说，北冰洋的冰融化后，海洋沉积物迅速地积聚，海藻从而迅速生长。

据威斯康星大学的戴维·克拉克说，这与常识相矛盾。他说，没有证据证明近几百万年内北极有不结冰的时候。如果说冰融化了，那么只有温度变得非常低时水才会再度结冰，因为水较少反射光，而且吸收较多热量。

克拉克承认北极中部确实有海藻存生，但是数量比其他地区少得多。鉴于仍然缺少资料，这场争论很有可能会继续下去。

鲸鱼曾经有过脚

你听说过鲸鱼有脚吗？尽管这令人难以置信，但却是千真万确的事实。科学家最近在古海洋底层发现的鲸鱼残骸化石，就提供了直接的证明。据分析，鲸鱼即使在它的祖先离开陆地定居到海洋后1000万年，仍然保留着尾部的后肢。美国密执安大学和杜克大学的专家们发现的这具年龄为4000万年的鲸鱼骨骼化石表明，身长约18米的鲸鱼后肢极小——仅60厘米左右。专家认为，鲸鱼后肢的作用在于帮助它在浅水滩游动。（马宏通）

快快拯救鲸鱼

虽然许多环保组织多次喊出抢救濒危鲸的呼声，然而效果并不理想，日本和挪威这两个捕鲸最多的国家，仍然我行我素，置若罔闻。

据世界野生动物基金会的负责人说，自从世上有人类以来，鲸鱼就与人一同并存，几乎和人类成为密切的朋友。然而贪心和私欲使人背叛了朋友，人类开始向鲸进攻残杀，不义之举迫使鲸鱼数量日趋减少。据有关部门估计，目前只有86700头鲸位在东北大西洋，76000头位在南极海，情况已不容乐观，如日本挪威仍不断追捕，据说冰岛也在步其后尘，如此穷追猛捕，势必使鲸丧失生机濒海灭绝。

为此，世界野生动物基金会发出紧急呼吁，要求这些国家迅速放下屠刀，勿使已经日益稀少的鲸鱼惨遭灭绝。（赵善祥）

箭虫的隐身绝招

□米在燕

科学幻想小说中的隐身人，是利用一种先进的技术，使照到人体上的光线“拐弯”，不发生反射，从而造成视觉上人体的“消失”，这就是隐身人之谜。在大海中，也有一些动物可以“隐身”。箭虫就是其中的一例。如果将几只箭虫放在水中，顿时只见水波微荡，却不见箭虫的形迹。箭虫会“隐身术”。那么，它们是靠什么先进的技术呢？是不是也让光线“拐弯”呢？

原来，箭虫的身体近乎透明，与水融为一体，光线能直接穿透它的身体，这就是它的“隐身术”。不只箭虫会“隐身”，海洋中还有一些身体透明的动物，如有些种类的水母等也会“隐身”。只是它们的方法与科幻小说中讲的隐身法相差得太远了。

箭虫属于海洋生物中的毛颚动物门。这是海洋动物中结构特殊、分类位置尚未确定的一个类群。毛颚动物的身体前端具有颚刺，它们的身体较透明，细长似箭，左右对称，所以又叫作箭虫。

箭虫从胚胎发育上讲属于后口动物，这是无脊椎动物进化中较高等的一个类群。它们全部生活在海洋中，大多营浮游生活，分布在各大洋水域中，是重要的浮游动物之一。

箭虫的身体被横隔膜分为头、躯干和尾部，具有侧鳍和尾鳍。颚刺长在头部两侧，由几丁质构成，呈钩状。头部前端两侧有小齿，也是几丁质构造。颚刺与小齿都是捕食器官，有助于抓捕饵料生物。箭虫是凶猛的肉食性动物，是海洋食物网的一个重要环节。

箭虫的躯干部和尾部两侧有1～2对侧鳍。毛颚动物的侧鳍由于不具有肌纤维，所以不是游泳器官，而是起保持身体平衡的作用，以适于浮游生活。

箭虫具有高透明度的肌肉组织和皮肤组织。皮肤胶原纤维排列得越规则，透明度就越高；同时它几乎没有色素细胞，所以皮肤也没有色素，看起来就是透明的；而肌肉组织的横纹肌纤维排列也很规则，所以整个肌肉组织也是高度透明的。这就是箭虫能隐形的原因。箭虫有了极高的隐蔽性，可以借此捕食猎物、躲避敌害。

毛颚动物具有发达的体腔。头部的一个体腔较为简单；躯干部的两个体腔，成对排列，被背、腹肠系膜分为左右两室；尾部一般有4个腔室，被认为是躯干部体腔的两次隔离。体腔中充满体腔液，并含有一些微细的颗粒。由于躯干内表面纤毛颤动，而引起体腔液在躯干部和尾部腔室中循环。

毛颚动物的神经系统十分复杂，已具有脑神经节、腹神经节、神经连合，以及通往身体各处的神经。它有视觉功能，具一对眼点；有触觉功能，具感觉毛；还能觉察水流变化，有化学感受器发生作用。

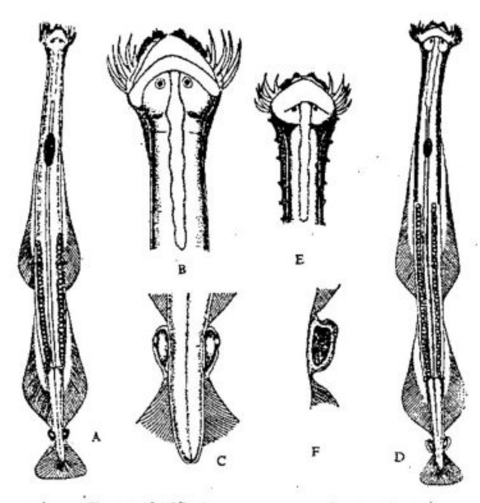
毛颚动物雌雄同体，身体上同时既具卵巢、也具精巢，有纳精囊、贮精囊等器官。毛颚动物是典型的雌雄同体、雄性先熟的动物。在尾部体腔中的精子形成后，卵子才开始成熟。一般异体受精，但也常有自体受精现象。

毛颚动物的发育不经变态。受精卵的卵黄很少，一般2天即孵化为幼体，在水中浮游1周后，发育为成体。

毛颚动物具有很强的再生能力。例如，有一种肥胖箭虫，当它失去头部后，在躯干部的伤口肌肉组织紧缩，并被上皮覆盖，新的头部就在紧缩的组织里形成：先出现眼睛，接着是口，最后是颚刺。象神话中的怪物，砍掉一个头，又长出一个头。

毛颚动物具有很重要的意义。它是许多鱼类的天然饵料，所以它的数量分布可作为渔获指标之一。此外，由于它分布广，一些狭分布性的种类还可作为海流、水团的指示种，对探索海流和水团等有一定帮助。

毛颚动物的一些形态特征与环节动物很相似，过去曾把它们归为同类。但通过科学家研究，各种比较说明它与环节动物区别很大。毛颚动物在生物进化的系统中远比环节动物高等。它在胚胎发育中属后口动物，具有体腔，左右对称，因此，它与棘皮动物和脊索动物更为接近。它们在生物进化史研究中具有重要意义。□



A—C 百陶箭虫，D—F 拿卡箭虫

□林长华

台湾渔民爱「马鲛」



我自小生长在台湾西海岸的一个小海岛上，台湾渔民对马鲛鱼的癖爱我是耳濡目染的。特别是我曾在水产部门工作多年，对台湾渔民有较多的接触，常常看到台湾渔民把浦来的马鲛鱼洗净切块后用长长的铁丝串起来，象晾衣服似的晾干，然后，在酒瘾来了时，取下蘸醋、酱下酒，吃得那么津津有味。如果您有机会接触到台胞，和他们说说马鲛，他们往往会说出这么一句食谚："山上鹧鸪獐，海里马鲛鲳。"因为在生活中，马鲛鱼对于他们是最熟悉不过的了。这种鱼肉质肥厚，风味佳美，营养丰富，含有蛋白质、脂肪和人体需要的多种维生素。无论鲜销、制罐或加工鱼生片等都广受食客喜爱。台湾渔民品评好鱼，有一句传统的顺口溜："一鲆二红鲨，三鲳四马鲛，五鳘六加力"，马鲛鱼排列第四，也真不虚此名了。

马鲛鱼也称鲅鱼，是一种经济价值较高的优质鱼，台湾人称为"马脚"、"马胶"等。马鲛鱼呈梭形，体侧扁；尾柄两侧各有3个皮脊；头中等大，头长大于体高；吻尖长；眼较小，侧位；口大，稍斜裂；上颌伸越眼后缘下方，上颌长大于头长的一半；两颌牙强大，侧扁，三角形，侧缘无锯齿；腭骨牙细粒状；体被细小圆鳞；侧线呈波浪形弯曲，上侧位，在第二背鳍下方微下弯；背鳍2个，分离，第一背鳍低而长，起点在胸鳍基部上方，有19～20个鳍棘，15～16个鳍条；第二背鳍和臀鳍相对，同形，后方各有8～9个小鳍，尾鳍深叉形；体背侧蓝黑色，腹侧银白色，体侧有多列黑色圆斑，背鳍和尾鳍灰褐色，其余各鳍黄色。台湾海峡产的马鲛鱼有4种：蓝点马鲛、斑点马鲛、康氏马鲛和中华马鲛。其中以蓝点马鲛居多。这类鱼两侧上半部有数条蓝色斑纹，腹部银白色，体态犹如长梭，尾部两侧各有3个隆起的脊，上下有9个小鳍。这种马鲛是暖水性中上层鱼类，喜欢结集成队作远程洄游，能够从台湾海峡一直长途北上到渤海，旅程达2000多公里。每年春暖季节，水温回升，马鲛鱼从深海陆续分批向沿海港湾作生殖洄游。3月中旬常出现在大小金门一带海区产卵，怀卵量30～180万粒。卵浮性较大，产卵后鱼群往北向外海分散索饵。

马鲛鱼性情凶猛。令人意想不到的是孵化20多天的稚鱼也很凶猛，能噬食与它同大的小鱼。长大的马鲛鱼牙齿锋利，常常成群结队，以大欺小，以强欺弱，追食对虾、青鳞鱼等。通鱼性的台湾渔民作业时，每当发现海面有密集的青鳞等鱼群，欣喜之情便油然而生。因为在这种情况下，大多是马鲛鱼"发海"（鱼群拥集）的时候，是捕捞的黄金时节。马鲛鱼还有一种古怪脾气，那就是怕噪声，倘若春雷轰响，它们便闻声而逃，四处游窜。捕捞马鲛也是十分有趣的，台湾渔民有一句渔谚："马鲛好进不进，鲳鱼好退不退。"这话怎么讲？原来，渔民捕捞马鲛习惯于选择晴天凌晨、下毛毛雨或有雾以及刮风起浪、海水浑浊的时候，把长幅鱼网撒放海里。这时，四处狂游的马鲛看不清这些"天罗地网"，便猛然扎进网眼。由于它头大身小，假如它能继续冲刺，也许就会摆脱险境，无奈它并不前进，而是连连后退。这一来，左右两鳃就会被网眼的塑料丝勾缠住，弄得动弹不得，再没有摆脱困境的本领。这"好进不进"的习性，使马鲛成了"瓮中之鳖"。台湾、福建沿海捕捞马鲛主要用"马鲛帘"（一种流刺网）、大围缯或定置网捕捞

"缺少马鲛不成宴"，这是过去东南沿海的食谚，因而婚喜吉庆宴请嘉宾几乎少不了马鲛这一席上的主角。的确，马鲛少刺、肉嫩、味美，是有口皆碑的。用马鲛鱼的肉油炸、氽汤、清蒸、炒鱼片、捶鱼丸、做鱼松等无一不适宜，这也是马鲛的魅力所在。马鲛医食兼优，它性温、味甘，具有强壮、提神、防老等功能，沿海渔家人常用它来治疗疥疮、贫血、早衰、营养不良、产后虚弱、神经衰弱等。□

魅力无穷的海钓

□李建新

世界上的许多事情，当人们没有去做的时候往往不知道它的玄妙和有趣，然而一旦入彀，就会把人诱惑得嗜此不疲。海钓就是这样一种活动。

海钓有着悠久的历史，早在原始社会旧石器时代，栖息在海边的原始人就制作了骨钩，开始向大海索取食物。不过那时海钓属于艰苦的劳动，饥肠辘辘伫立于海岸亟盼鱼儿上钩的原始人，是绝对不会有着今人的雅兴的。以后，随着人类征服自然能力的不断提高，海钓才逐渐脱离了生产，升华成一种高雅的怡身养性的体育活动。

海钓以其特有的魅力吸引了成千上万的人。早在十几年前，我就加入了这支浩浩荡荡的队伍。每逢夏天，我总是急急忙忙地跑回故乡的海滨抛钓。为寻找最佳钓场，有时每天往返近百里，虽一身疲惫却依然兴致盎然。所以不知其倦，不正是由于鱼桶里盛着我亲手钓到的鱼么？我曾问过自己，假如有人送你比这还要多的鱼，你肯奔波百里去取么？我说不会。原来，我的乐趣不在于目的，而在于实现这一目的的激动人心的过程，在于垂钓时全身心的投入。

海钓所体现出的追求与收获的统一蕴含着深刻的哲理。人在物质财富匮乏时会感到痛苦，但是如果由于物质财富的充裕而剥夺了人的创造、人的奋斗，同样也会引起人的痛苦。世上不是有一批饱食终日无所用心的人整日在忍受着百无聊赖的煎熬么？海钓把人带进了一个创造和奋斗的世界，所有的钓友都有这种感受，吃自己钓的鱼与吃商店买的鱼味道不一样，这种心理错觉原来包孕着人类最原始的本能冲动——人，需要劳动！人，需要运动！

海钓生活使我们返璞归真，重新回到大自然的怀抱。从远古到今天，自然被逐渐“人化”（马克思语），愈来愈多地打上了文明的烙印。文明是双重的，它在给人类带来莫大利益的同时又给人类增添了无休无止的烦恼。想一想吧，那人声鼎沸的城市，那川流不息的车辆，那污浊不堪的空气，那高分贝的噪音，全都每时每刻绷紧着我们的神经。暂时从文明中摆脱出来，徜徉在大海之滨，不恰好意味着我们的心灵获得了一次解放么？

我在海边抛钓，时常能够感到心灵上的宁静。从住地到海滩，要穿过一片茂密的树林，长长的路，从不以为远。那树上飞起的喜鹊，林间窜出的野兔，那路旁红的花，绿的草，全都使我倍感亲切。一次，我赤脚穿过草丛，突然发现两米开外竟盘着一条绿色的大蛇，它固然吓我一跳，可是它也明白无误地告诉我，这里是真正的大自然，是没有经过人工雕饰的大自然。

我同时喜欢夜钓。去年的一个深夜，我独自来到旷无一人的海滩。和煦的海风吹拂面颊，细浪轻吻沙滩，夜，静极了。抬头仰望天穹，满天星斗，一片灿烂。砣打出去，钓线擦着水面，划出一道光辉的弧线（这是由于海水中存在着某些发光微生物的缘故）。这是多么动人心弦的诗画世界，此刻，我感到了一种升华，它超越了时空，泯灭了人间的种种遗憾和烦恼，和大自然融合在一起。

海钓仅是垂钓的一种，但在我看来，它比塘钓、河钓更有魅力。海钓面对着浩瀚的大海，万顷碧波下游动着数不清的海洋骄子。它们在广阔的空间里野性十足，吞饵咬钩要比淡水鱼有着更大的冲击力。猛烈的冲击带给我们的当然是全方位的刺激，使我们沉浸在妙不可言的愉悦和快慰之中。

海钓同时融洽了人际关系，缩短了人与人之间的距离。在人生的舞台上，形形色色的人戴着形形色色的面具，扮演着形形色色的角色。也许人从懂事的一天起，就学会了掩饰，然而当我们垂钓于大海的时候，大家全都获得了真正的平等，全都向他人展示出自己不能泯灭的童心。80老叟钓上鱼来会像孩子一样喜笑颜开，身经百战的将军钓上鱼来会毫不顾忌地手舞足蹈，作家、教授钓上鱼来会扔掉往日的斯文……在一根根的钓竿下，年龄的差异、职业的差异、社会地位的差异，全都化为乌有。

我在列车上、商店里、剧场中，在许许多多有人群的地方，经常看到同胞们为了不大的事而争吵，甚至拳脚相加。但在一根根钓竿下，从未目睹过这类事情。钓友们垂钓时还常常自发地实行“钓鱼共产主义”，有饭同吃，有水同喝，鱼钓上来大家一起欢乐，鱼跑掉了大家一起叹息。海钓，千真万确地净化了人的情感。□

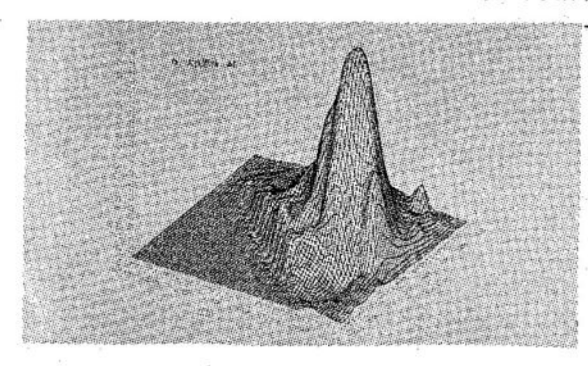
□杨树珍

石油污染留下的"指纹"

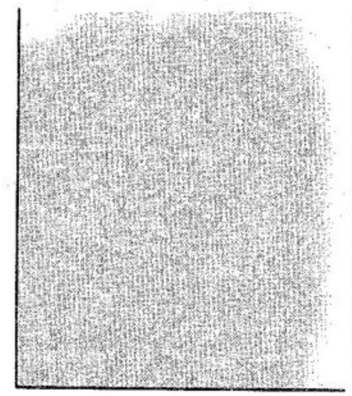
要说石油也有"指纹"，恐怕相信的人不会多。但，流入大海中的石油，确有"指纹"。

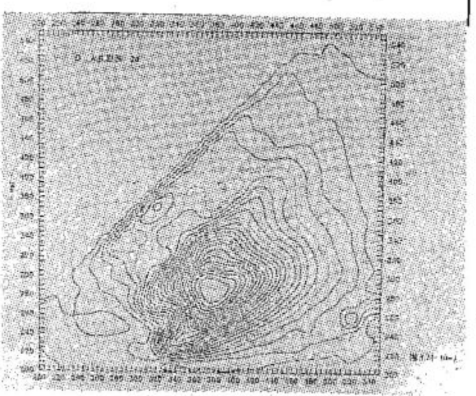
石油的"指纹"在哪里？要揭开这个奇妙的谜底，恐怕得扯远一点。随着石油工业及船舶运输业的迅速发展，在各种类型的海洋污染中，石油污染最引人注目，已被视为国际性污染，人称"现代黑色灾难"。大海中星罗棋布的石油平台，往来穿梭的轮船，难以数计的贮油、输油设施，都是石油污染源。据有关资料记载，每年全世界约有500～1000万吨石油和石油制品从江河和其它途径源源不断地注入大海，直接危及海洋生物和污染海洋生态环境。除此之外，数不胜数的偶发漏油事故时有发生，其危害更是触目惊心。1989年3月，埃克森石油公司一艘油轮在阿拉斯加触礁，约1100万加仑原油泄漏，致使约30～64.5万只鸟死亡，11种鸟类数目下降，许多动物和鸟类受到毁灭性打击，太平洋鲱鱼几乎灭绝。1991年1月海湾战争，漏油达2.4亿加仑，致使沙特海岸万物俱灭，海洋生物减少25%，科威特的珊瑚礁毁坏90%，整个海湾地区动植物需要几十年才能恢复。1992年12月，"爱琴海"号油轮又将5万吨原油泄漏在西班牙沿海。今年1月，"布雷"号油轮在设得兰岛附近失事，又有大批原油泄漏，必然又有数以千万计的海洋生物难逃没顶之灾。当然，象这样的漏油污染，凶手如在瓮中，缉拿容易。但液体的石油漂流在海中，在阳光、风、浪、流作用下，它要蒸发、氧化、水化、溶解、乳化、聚合等等，不止是到处流窜，还会摇身一变，成为漂浮油、乳化油、吸附油、被生物摄取油等等。偌大海面，众多轮船，一旦发生污染案件，谁是肇事者必须先查清。这样，鉴别石油种类，查找污染源已成势在必行。多少年来，世界各国科学家和有关机构，提出了诸多石油鉴别方法，如示踪法、色谱分析法、光谱法、元素分析法、物理性质分析、遥感技术等，这些方法各有所长又均有所短，如何研制出一种快速、简便、可靠的新的系统综合方法，已成为环境科学中重要的研究课题。

石油由6000多种物质构成，成分极为复杂。在石油这个大家族中，兄弟姐妹之间如同孪生。大同小异，要区别开来，着实困难。国家海洋局第一海洋研究所的科技人员，从1989年开始，历经几度寒暑，终于攻克这道难关。他们根据有机物具有很高荧光效率的特点，利用石油中各类元素含量多少不同和结构各异，能以各不相同特征发射波长和在激发波长下产生各自特征的荧光图象，在三维空间绘制成具有细微的光谱结构和包含丰富信息量的"指纹"图谱，用"指纹"图谱准确直观地反映各类石油的结构和成分。于是，用石油"指纹"鉴别油种的新方法宣告问世。用石油"指纹"鉴别油种，就如用指纹判断人的道理一样。可别小看司空见惯的指纹，它可有奇妙之处，迄今为止，在全球亿万人之中，还未发现指纹相同的人。再者，一个人从生到死，生理、心理、外貌要发生从量到质的巨变，但指纹始终如旧。正因为如此，从上个世纪中叶起，人们开始用指纹代表人的身分，并进而把它作为一种缉查追踪罪犯的破案方法。当然，由于石油"指纹"及石油本身的特性，用"指纹"鉴别石油时，不能象判别人那样丝毫不差，只能是最大相似。但是它与人的指纹相比，优越处在于



这是大庆原油经过技术处理后的三维荧光谱





人的指纹只能是一种生理表象特征，而石油“指纹”却能真真切切地反映石油本质特征，是其组分与结构的示意图。

石油“指纹”鉴别法是一套集光谱法和计算机技术的综合优选新方法。根据“指纹”图谱方法中所鉴定的油种不受自然环境影响的特点，以及在信息处理中采用保守性较强的组分荧光测定技术，解决了当前国际上油种鉴别中尚未很好解决的可靠性、准确性，尤其是重现性等关键问题，把油种鉴别提高到一个新水平。采用这种方法，能快速地获得多重荧光谱及激发谱，使每个被测样品的数据信息大大增加，且操作程序简便，数据输入、运算、存储、信息检索方便、快速、准确。用此方法对17个贴有密码标签的油种进行鉴别，准确率达100%，而目前所见中外文献中，最高准确率仅达78%，且还必须采用多种方法进行综合鉴定，而此方法仅用单一的三维荧光谱，因而被有关专家鉴定确认为此项科研成果居国内领先地位，达到国际同类研究和应用领域的先进水平。目前，这项成果已被石油和天然气总公司、国家环保局确认为推广方法，并已为胜利、大港、渤海、辽河、大庆等油田油种建立了“指纹”档案。在应用中已显效益，比如去年某虾池遭到石油污染，认为是邻近油田造成，要求赔偿经济损失，但用“指纹”测定，证明是一种成品油污染了虾池与邻近油田无关，澄清了事实，化解了纠纷。可以这样说，石油“指纹”图谱，将为鉴别溢油种类、确定污染源、制定防治措施提供广泛服务，它也一定会成为保护海洋环境和生态环境的有功之臣。□

中国海洋自然区系列介绍（5）

山口红树林生态自然保护区

□黄　岩

山口红树林生态自然保护区是中国第二个国家级的红树林自然保护区。

红树林是热带、亚热带海岸及河口潮间带特有的森林植被，由红树科和其它不同科属而有相似生境要求的种类组成。赤道带海岸为其分布中心，以热带潮湿气候地区的种类最丰富，生长最繁茂，由此向南、北纬度延伸至32°或更远。红树林一般分布在海湾和河口潮间带滩涂上，这样的环境里风力较弱，潮汐缓和，利于海潮和内河带来的泥沙及碎屑物的沉积，形成适宜红树林生长的生境。红树林的生长发育、繁殖更新及传播依赖于潮汐，周期性的涨潮水浸和退潮暴露是红树林生长发育的基本要求。

红树林生态系是世界上最富多样性、生产力最高的海洋生态系之一。林繁叶茂的红树林不仅为海洋生物和鸟类提供了一个理想的栖息环境，而且以其大量的凋落物为之提供了丰富的食物来源，从而形成并维持着一个食物链关系复杂的高生产力生态系统。

山口红树林生态自然保护区是北回归线以南热带红树林生态系的代表，位于广西合浦县东南部沙田丰岛的东西两侧，由该半岛东侧和西侧的海域、陆域及全部滩涂组成，总面积80平方公里，岸线总长50公里，东部分区是英罗港西部海域，西部是丹兜海湾。沙田半岛东岸为火山灰发育的土壤，滩涂淤泥肥沃，红树林生长特别茂盛。西岸滩涂全为淤泥质，适宜红树林生长。而且保护区所处地理位置光热条件较好，冬季低温影响小，海湾侵入内陆，封闭性好，风浪、潮汐、余流的作用较弱，岸滩比较稳定，海水污染程度很低，水质洁净，是红树林大面积分布和生存的理想区域，构成良好的生态系统。这里是我国大陆海岸发育较好、连片较大、结构典型、保存较好的天然红树林分布区。红树林区域是海洋生物生长、繁殖的良好场所，因此，保护区内海洋生物资源丰富，有多种鱼、虾、贝、蟹、蛇、鸟类，还有国家重点保护的海洋珍贵动物儒艮。这些海洋动物、植物都是山口国家级自然保护区的保护对象。

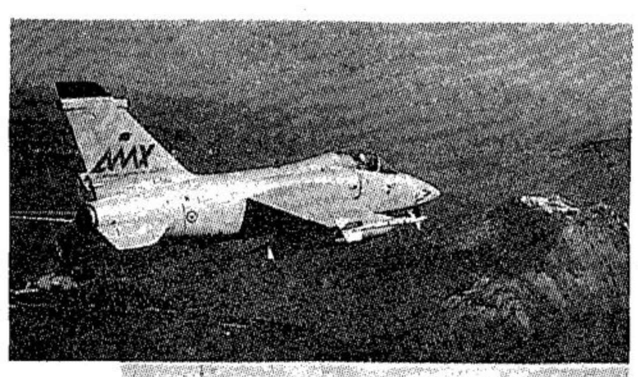
英罗港分区是连片的红海榄纯林，红树高大挺拔，底部盘根错节，十分壮观，在我国极为罕见。这里是保护区核心区之一。1992年3月，马鞍半岛建立了园林式的管理站，高处修筑了凉亭，国家海洋局和广西壮族自治区政府共同树立了“国家级山口红树林生态自然保护区”区碑。这些建筑已构成美丽的景点。随着保护区的建立，广西成立了“红树林研究中心”，常年在保护区内进行科学研究。

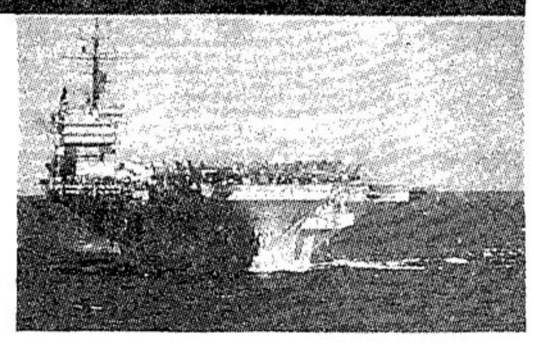
国家级山口红树林保护区的建立，提高了北海市和合浦县的知名度。两年来，人们络绎不绝地慕名来到英罗参观、考察。红树林素有“海中森林”之称，为热带海岸独有的地理景观，与其他海岸风光比较有一种截然不同的别致风情，是我国稀有的旅游资源，可发展海滨风光生态旅游，北海市已将保护区列为主要观光旅游点之一。□

愿你成为一名海军航空兵飞行员

——海军航空兵司令员王绪恭中将谈飞行员的心理品质条件

□崔树森





6月的北京，阳光灿烂。我带着地方青年们关心的一个问题——具备什么心理品质，才能当一名海军航空兵飞行员——采访了海军航空兵司令员王绪恭中将。采访在笔者提问和王司令员回答中进行。

要有献身海军飞行事业的使命感

问：海军航空兵被誉为海空雄鹰，能当一名海军航空兵飞行员是十分光荣的，请您介绍一下，具备什么样的心理品质条件，才能当一名海军航空兵飞行员。

答：一名合格的海军航空兵飞行员，除具备良好的政治、身体、文化条件外，还应具备较好的心理品质条件。所谓心理品质条件，是运用心理学系列化的检测方法，综合判定受检测人员是否具备飞行人员所必需的心理素质。海军航空兵从1988年开始首次运用飞行心理品质检测方法选拔飞行学员，取得良好成效。心理品质条件在飞行人员选拔中占有重要地位，对提高飞行训练，保证飞行安全，增加飞行人员训练的经济效益及使用价值都具有重要意义。飞行工作在智力方面的要求虽然和一般脑力劳动相同，但在某些心理品质上却要求必须优秀。飞行能力是在心理品质得到健康发展的基础上获得的。

问：既然心理品质对提高飞行员的能力有这么重要的作用，那么，飞行人员应具备那些心理品质呢？

答：首先应具备较强的飞行事业心和机智勇敢、吃苦耐劳的性格。飞行人员的培养训练耗资巨大，这就决定了飞行人员的使用价值。飞行事业心是提高飞行人员使用价值的首要条件。飞行事业心来源于忠于祖国、忠于人民的高度无产阶级觉悟，体现在对事业的追求。飞行人员必须具有一心扑在飞行事业上，为飞行事业奋发努力的精神。空中飞行的特点要求飞行员的情绪必须稳定，要诚实开朗、大胆细心、意志坚强，在各种条件下都不能犹豫不决、惊慌失措，而需要充满信心、沉着果断、机智勇敢、敢于战胜困难。而且，在大强度、长距离飞行和连续作战中，能够精力充沛，圆满完成各项飞行任务，这就要求飞行人员必须有吃苦耐劳、英勇顽强的性格。总之，一句话，要有献身海军飞行事业的使命感。

要具备迅速、准确的感知能力和注意力的协调、转移能力

问：除应具备以上条件外，对飞行人员的感觉器官有哪些要求呢？

答：飞行是一项很复杂的活动，在飞行中随时都会有各种各样的信息刺激作用于飞行员的感觉器官，飞行人员需要迅速而准确地感知飞行中的各要素和信息，对飞行中的各种信息要达到反应自如的敏感程度。就是说要手急眼快。

问：听说在空中对飞行员的注意力要求很高，您能介绍一下这方面的情况吗？

答：一名好的飞行员要有良好的注意广度，全面的注意力分配，及灵活的转移能力。因为，在飞行过程中，飞行员要在一定时间内把注意力分配到与飞行正确操纵有关的几个不同的对象或活动上。在空战中要听从指挥员的指令，注意自己的飞行状态和航行诸元；要搜索、发现目标和判断目标；要瞄准、攻击等。因此，注意力自然而协调的分配，以及注意力的迅速转移能力，是飞行员必须具备的飞行心理品质，顾此失彼是不能完成飞行活动和空中作战任务的。

要有较强的情绪自控能力和空中应变能力

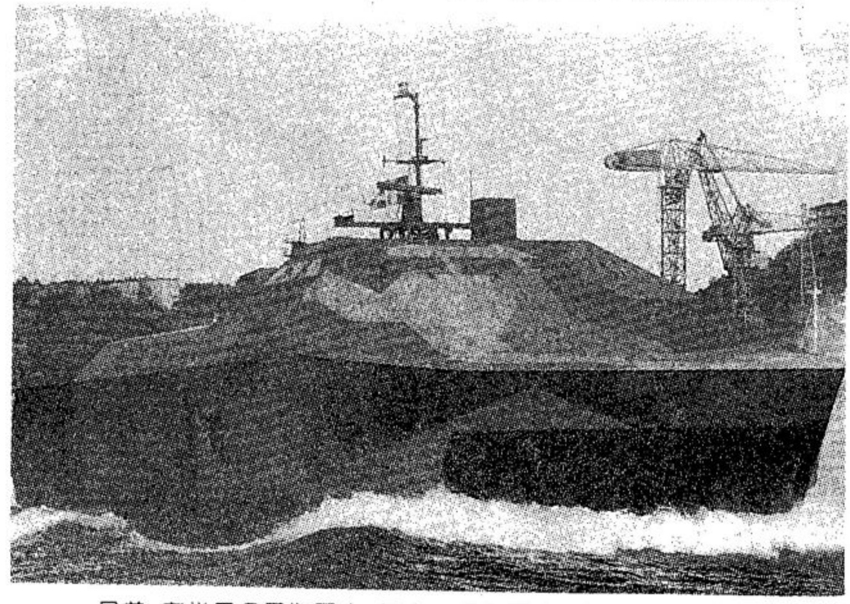
问：在飞行中，对飞行员的情绪有哪些要求呢？

答：飞行中，情绪的变化和技术水平的发挥有密切的联系。情绪处于稳定、积极状态，就能发挥正常技术水平，甚至超常水平；处于消极状态时，飞行中会出现精神紧张、动作拘束、反应迟钝、注意范围缩小、错忘动作增多等现象。处于这种状态时，飞行便难以顺利进行，并由此可能导致事故征候或事故。所以，情绪自控能力是飞行人员发挥技术、战术水平，保证飞行安全的重要条件。另外，飞行是在空中实施的，无停顿查阅资料的可能，这就要求飞行员头脑里储存有足够的知识，如飞行的基本数据、动作顺序、操作要领、攻击要素、特殊情况处置等。因此，记忆速度快、保持时间长、重现要准确是飞行员必须具备的心理品质。

问：听说飞行员在空中要应付各种复杂情况，请您介绍一下飞行员在空中的应变能力好吗？

□马继东

军事家眼中的海面效应艇



目前，在世界各国海军中，只有6艘海军或准军事用途的海面效应艇在服役，还有一些在建造中。尽管如此，海面效应艇的未来发展必将引起各国海军的关注。

美　国

多年来，美国海军和海岸警卫队对海面效应艇技术一直持积极的态度。早在70年代，美国海军就率先订购了第一艘海面效应艇，后来因种种原因美国海军曾一度将该艇转给海岸警卫队，以便共同进行试验和评估。1979年，该艇被命名为“鮟鱇”号（WSES—1）并在海岸警卫队正式服役。经过近3年成功的试验后，1981年12月，“鮟鱇”号又回到美国海军。

鉴于SES—200型海面效应艇还需进一步完成一系列试验，10个月后，美国海军再次将“鮟鱇”号送回原生产厂家——贝尔·霍尔特造船厂进行改装。在此期间，他们将艇舯部加长50英尺（15.2米），以增加气垫的长宽比，提高速度、改善适航性。1986年1月，“鮟鱇”号开始了为期6个月的横渡大西洋演示，其目的在于向北约各国海军显示其质量性能。这次演示大获成功，特别是它解决了困扰气垫船发展的有效负载问题，深得欧洲各国海军的赞许。

此后不久，SES—200被改为IX—515型，调归戴维·泰勒研究发展中心作为试验艇。

IX—515为双体钢性侧壁式效应艇，气垫位于两侧壁间，艇首尾部各有一活动式密封裙，以便艇体升起，这样可降低阻力。但为了改善艇体稳定性和机动性，航行时部分侧壁仍保留在水中。1983年，为了减轻侧壁内的压力，该艇加装了航行控制系统，以排放海浪压力。“鮟鱇”号目前可载10吨燃油，但如能对艇体稍加改动，载油量可增至60吨。

在“鮟鱇”号试航成功后，美国海岸警卫队也立即在贝尔·霍尔特造船厂订购了3艘“海鸟”级海面效应艇。现在，“海鹰”号（WSES—2）、“海鸥”号（WSES—3）和“海燕”号（WSES—4）已分别于1982～1983年服役，并长期驻守基韦斯特，拦截海上毒品走私船。由于海面效应艇速度快、吃水浅、因而成为加勒比海一带非常理想的巡逻快艇。据报道，自从“海鸟”级服役后，它们已截获无数走私船，成为海岸警卫队的骨干力量。

但是，由于美国海军取消“北美红雀”（MSH—1）级海岸猎雷艇计划，使得海面效应艇的发展曾遭受到重大挫

答：飞行和空战中，情况千变万化，为了取得主动和胜利，飞行员不论是训练飞行，还是战斗飞行，都必须根据客观情况和敌我态势及时准确地作出反应，预测下一步可能采取的动作，随时作好准备，随机应变，巧妙应付，掌握主动。因此，稳定的情绪，敏捷的思维，及时准确的决断力是飞行员完成任务、取得战斗胜利的必备的心理品质。另外，飞行操纵是一个极其复杂的处理信息的过程。飞行中除需要思维敏捷外，还要手脚协调；不仅要求及时发现和正确判断，还必须准确操纵。因此，手脚协调和较强的动作模仿力，是掌握飞行技术必备的条件。

要有战胜困难的勇气和创新的意识

问：在恶劣的特殊环境下，对飞行员有哪些要求呢？另外，请您介绍一下海军航空兵飞行员与空军飞行员在训练方面有何不同。

答：空中飞行有各种不同的自然环境（飞行高度有低空、中空、高空；区域分海上、陆上；海上又分近海、深海、远海；气象又分昼间、夜间、昼复、夜复）。各种复杂的飞行环境，要求飞行员有较强的适应能力和空间定向能力。特别是在海上飞行，有时能见度不好，天地不分，很容易产生错觉。这样就要求飞行员能够适应急剧变化的情况、恶劣的气象及各种特殊情况。适应性强的飞行员，可以在环境复杂的情况下顺利完成各种任务。因此，作为一名合格的海军航空兵飞行员，要有战胜恶劣自然环境的勇气和信心。海军航空兵飞行员除与空军飞行员在共同科目训练上一致外，要加大海上飞行训练，如直升机反潜、海上飞行、高温训练、反辐射训练等。未来的现代化、立体化、多维化战争，将对海军航空兵及其飞行员提出更高的要求。

问：任何技术都不是一成不变的，请您谈谈在创新能力上对飞行员的要求？

答：科学技术在发展，海军航空兵的技术、战术随着装备的发展而发展，根据情况的变化而变化，死板不变的技术、战术是难以完成空战任务的，在发展高科技的今天，对飞行员的素质要求更高了，这就要求飞行员不断地改革创新。创新就是要求飞行员要有新的见解，开辟新的途径，善于独立思考，敢于解决前人和自己不曾解决过的问题。

夕阳西下，采访在热烈的气氛中结束了。

归来时，我由衷地感到，心理品质条件在飞行员选拔中占有何等重要的位置。海军飞行事业需要大批有志青年投入。年轻的朋友们，希望你们能够在这篇采访记中得到一些有益的启示。□

折。"北美红雀"级原设计为玻璃钢双体海面效应艇，排水量 334 吨。1984 财政年时曾拨款 6500 万美元建造首艇，并计划于 1986 财政年再拨 1.876 亿美元建造 MSH－2 到 MSH－5 号艇，1987 财政年拨 2.06 亿美元建造 MSH－6 到 MSH－9 号艇。此外，还计划再建 8 艘。然而，"天有不测风云"，美国海军和造船厂的合作从一开始就不太顺利，双方时有龃龉。起先是在增加效应艇升空总重量上相互指责，继而矛盾又转向技术规格和正在进行冲击试验的玻璃钢泡沫夹心层段材料的失败。终于在 1986 年中期取消合同。

法　国

法国海军于 1988 年 2 月才从诺曼底机械制造公司订购了试验性的海面效应艇。该艇最初定为 NES－200 型，1990 年 10 月试航时改为 AGNES－200 型，其目的主要是向法国和欧洲造船工业界作技术展示。而法国海军也想通过该艇的建造和试验，考察建造远洋型海面效应艇，作为下一世纪初取代德斯蒂安·多尔韦(A69 型)级沿海护卫艇的可能性。

AGNES－200 型的动力装置为 2 台驱动卡麦瓦喷水推进器的 MTU 16V538 TB93 型柴油机和 2 台提供升力的 MTU 8V396 TB83 型柴油机主机。艇体为铝合金结构，排水量 259.4 吨，可加装一个 200 平方米的直升机甲板，并可搭载一支 50 人的作战分队。按原计划，该艇将于今年底完成试航和评估，但目前暂时还没有为生产其他型号的计划。

瑞　典

由瑞典皇家海军投资建造的、命名为"隐形"号的第一艘试验性的海面效应艇去年 3 月已在卡尔斯克鲁纳造船厂下水。"隐形"号为一般多用途海上试验平台，计划在海上进行为期两年的试验，以便对海面效应艇技术和各种特性抑制的隐形技术进行系统检验和评估。

"隐形"号艇长 30.4 米，排水量 140 吨，艇上编制为 14 人，动力装置为两台功率为 2040 千瓦的 MTU 16V396 TB94 型柴油机，每台柴油机驱动一部卡麦瓦喷水推进装置，另有两台 Scania DIS14 型柴油机提供外力。为了降低多频谱特性，"隐形"号采取了一系列措施。其中，艇体和上层建筑呈斜角形，以防止雷达脉冲返回接收机；通气孔均用吸波材料罩着；主机排汽管用红外吸收材料档板盖着；40 毫米 L/70 型"海上三位一体"(SEA TRINITY)近战武器系统安装在低磁炮塔内；直径 400 毫米的鱼雷隐蔽在舱口后面，以便于伪装；而导弹发射装置也改为伸缩式。

艇上各种天线系统也采用先进的处理方法。其中有保角超高频结构、伸出式棒状天线、以及用于搜索、导航、电子支援、雷达预警和电子战等的可垂直调节多孔径天线。艇体为玻璃钢双体结构，其总重为 80％到 90％由双艇体间的气垫支承。这种设计大大降低了压力场特性。此外，该艇取消了舵系统和推进器装置，通过改变喷水推进器方向实现前进或倒俥，从而大幅度降低了水声特性和磁特性。

德　国

80 年代初，德国博隆福斯公司也开始了海面效应艇技术的研究探讨，并设计了第一艘海面效应艇。在建造中，他们对建造材料进行了反复洋细的研究考察。最后确定采用玻璃钢泡沫夹心层材料和著名的 MEKO 模块造船技术建造。

为了获得可靠的适航性，博隆福斯公司特别注重提高艇体强度、气垫高度和稳定性。在设计上，该艇具有更大的作战半径，最高速度可达 45 节，而且适航性能极强，可在 8 级风和 6 级海情时航行。由于采用玻璃钢结构，艇体总重量仅为总排水量的 35％。

这艘被命名为"黑鲅"的海面效应艇于去年在波罗的海气象极为恶劣的情况下进行了首次试航。除了一般性试验外，"黑鲅"号还为德国国防军完成了一系列军事项目的试验，其中包括博福斯 57 毫米炮和荷兰电信公司火控系统试验。

挪　威

和其他国家一样，挪威海军也很早就开始了海面效应艇的研究工作。1989 年 11 月，挪威海军物资司令部与造船厂签订合同，订购 9 艘双体气垫水雷对抗艇，以取代 50 年代建造的扫雷猎雷艇。

挪威海军海面效应艇的特点是完全适应水雷对抗作战要求：抗冲击力强，音响特性低。由于采用了双体结构，因而柴油机安装位置高。而玻璃钢泡沫夹心层材料的应用又大大降低了辐射噪音。

按计划，挪威海军订购的 4 艘猎雷艇和 5 艘扫雷艇的建造将同时进行。其中首艇 M－340 号计划于明年交付使用，而最后一艘"格罗马"号(M－354)也将于 1996 年春完工。可以预料，首艇的试航结果必将对挪威海军选择新一代快速攻击艇有着举足轻重的影响。因为和瑞典海军一样，挪威海军目前也正在考察建造可装备火炮、鱼雷、导弹等武器系统的海面效应艇的可能性。

西 班 牙

80 年代中期，西班牙海军曾建造了一艘代号为 BES－16 的小型试验性的海面效应艇，并于 1988 年进行了试航。后来在 BES－16 的基础上，西班牙海军又订购了一艘 BES－50 型实用艇。目前，西海军已拨款 60 亿比塞塔建造，预计到 90 年代中期服役。

BES－50 艇排水量 360 吨，主推进动力为两台艾利森 570KF 燃汽轮机，另有 4 台 MTU6V396 TB83 型柴油机产生升力。西班牙海军希望该艇建成后能搭载一架轻型直升机，并加装 8 枚"鱼叉"反舰导弹和 2 门博福斯 40 毫米火炮。

展　望

经过 20 多年的演变和发展，海面效应艇的结果似乎很不理想。其中一个重要原因是海面效应艇的有效负载小，而且造价昂贵。但近年来，随着造船工业的不断进步，海面效应艇技术也有了很大发展，特别是功率重量比的改善。

当然，任何事物的发展总是有一定过程的。当年，水翼艇在其发展初期因现在看来十分简单的齿轮箱问题也曾遭到严重挫折，甚至一些极有特色的设计方案也曾因此而放弃，因此，可以设想到 90 年代结束时，各国海军舰队中将不但会有众多的一流海面效应扫猎雷艇服役，而且会有更多的试验艇，以便对海面效应艇作出更合理、精确的估价。□

□李 杰 彦 敏

面对未来的海战



高技术战争是继冷兵器战争、热兵器战争、热核战争之后的新的战争形态。通常，高技术战争即指以高技术武器装备为主要手段而进行的现代战争。这种战争的一条重要衡量标准，是战争中敌对双方是否使用了大量的高技术武器装备。如1986年的美利冲突，1991年的海湾战争均属于高技术战争，而两伊战争、波黑冲突充其量也只算是常规局部战争。那么，现代高技术海战有些什么特点呢？

电子战为先导

80年代以来的几场高技术条件下的海上局部战争证明：没有先进的、一定数量的电子战装备，就无法采取有效的电子战战术，也就不能取得制电磁权；而没有制电磁权，就没有制空权，也就没有制海权和地面战场的主动权。电子战已被证实是总体战力的“倍增器”和极重要的手段。美国前参谋长联席会议主席穆勒海军上将认为：“第一次世界大战靠战列舰取得胜利，第二次世界大战靠航空母舰取得胜利，如果发生第三次世界大战的话，赢得胜利的将是最善于控制电磁频谱的一方。”在未来高技术战争中，电子战必将贯穿于战争的全过程。首先，运用各种星载、机载电子侦察设备，对敌方战略、战役目标进行早期、大量、周密的侦察。其次，在开战前夕，使用各种陆基、舰载和机载电子干扰设备实施强烈的压制性干扰，造成对方通讯中断、武器失控、雷达迷盲、指挥失灵，尤其是把敌方的C^3I系统作为首要攻击目标，并使用反辐射导弹，通过“软硬兼施”手段，摧毁敌雷达和指挥中心。美国在吸取海湾战争等经验的基础上，正加紧发展B－2隐形轰炸机、F－117A隐形战斗机等携带精确制导反辐射导弹，以摧毁敌纵深及腹地的C^3I系统。同时，美国还在研制一种超远程隐形导弹，弹上装有微型毫米波雷达和高速计算机，能自动搜索、识别和攻击目标，能有效的摧毁敌纵深和腹地的C^3I系统。再次，并用多种电子战方式，力争从不同高度、不同距离、不同方向上实施电子打击，使空海、空地、前沿和纵深有效结合，不留任何空白。

预警、侦察和监视系统

传统的海上作战侦察，主要通过侦察飞机或舰船来实现。因而侦察范围小、获取情报少、缺乏及时性和连续性，可提供的预警时间极为有限。英阿马岛海战中，英特混编队由于没有预警飞机，只好派出作战舰只充当雷达哨舰，结果其6艘舰艇被阿根廷击沉、12艘被击伤。高技术条件下的海战场，从天、空、地（海）面直至水下已构成全方位、全天候、多层次的立体侦察体系。美利冲突中，美军在锡德拉湾海域，太空有侦察卫星，空中有预警机和侦察机，海面上有被誉为“无所不察”的“宙斯盾”导弹巡洋舰等，牢牢地掌握了海空监控权，取得了预期的战果。海湾战争更为典型，多国部队在太空部署了34颗各类侦察监视卫星，空中有100多架各型侦察机、约160架无人侦察机、41架预警机，再加上其它侦察器材和人员的配合，共同组成了立体化、大范围的侦察监视网，覆盖住了整个海空战场，将伊舰艇活动及人员部署均“尽收眼底”，并比较精确地分辨出其装备类型，计算出数量。而伊海军完全成为“睁眼瞎”，根本探测不到对方，加之缺乏必要的空中掩护，最终损失舰艇48艘，几乎全军覆没。

现代海战中预警、侦察和监视攸关至要，早已成为各国海军的共识。

软杀伤为先导，软硬兼施

六七十年代以来，导弹逐渐用于海战舞台，海上攻击样式由此发生质的变化：首先进行电子对抗和电子压制，继而使用制导武器，越来越成为各国普遍采用的模式。美利冲突中，美在其海、空军飞机到达目标上空前，先用EA－6B等型电子干扰机实施电子压制，使利比亚雷达迷盲、通讯中断、导弹无法准确攻击目标。海湾战争的“沙漠风暴”前5～9小时，多国部队即出动EC－130H、EA－6B、EF－111等电子战飞机实施“白雪”行动，对伊军指挥、控制和通讯系统进行强烈的干扰，使伊军指挥瘫痪、通讯中断、雷达迷盲，并使用反辐射导弹，通过“软硬兼施”杀伤手段摧毁伊雷达和指挥中心，紧接着又从游弋于波斯湾和红海的战列舰及其它舰艇上，发射射程为1300公里的“战斧”巡航导弹，然后才进行F－117A、A－6等其它飞机的投弹轰炸。整个海湾战争中，美海军共发射了288枚“战斧”巡航导弹，命中率达75%。这种以软杀伤为先导，接着使用射程远、精度高的制导武器，然后再由海、空军飞机进行突击的方式，已成为现代海战中最突出的特点。

历史上利用夜幕隐蔽行动而取得海战胜利的不乏其例。时至六七十年代，仍有不少国家依旧迷信或依赖于夜幕进行作战。然而，在高技术条件下，曾被劣势装备一方视为“法宝”的夜战已在很大程度上失去原有的意义。那种只靠目视观察，借助夜暗隐蔽、掩护，采取偷袭的战法，在先进的夜视器材面前完全失效和暴露无遗。目前，不少国家的舰载机飞行员配戴的“猫眼”夜视镜，在良好气象的黑夜里视距可达11公里。国外现正重点研制和发展的热成像仪，不仅可以在漆黑的夜间工作，而且在雾、雨和雪天也有一定的效果。所以，在高技术条件下，夜幕对劣势装备一方不仅无利，反而成为其障碍；拥有各类性能先进的夜视器材的一方，可使夜间作战达到类似于白天的视觉效果，从而牢牢掌握夜战的主动权。

现代海战中交战双方的观察是靠远远超出视距的电子侦察。因此实现隐蔽的途径关键不在于影响和削弱对方光学器材的功能，而在于通过压制干扰等电子干扰手段和隐身技术等。现今舰艇的外形技术、结构和涂敷材料，以及降噪和降红外方面都有了重大突破。美国海军“山影子”号隐形战舰与美F－117A隐形战斗机的设计颇为相似，具有极好的隐形效果，并已投入实战检验。瑞典海军正在试制的“斯米格”隐形艇采用多项隐形技术和材料，是另一种新颖的隐形艇，它的问世和使用可使对方探测设备难于发现和误判而贻误战机。最近，美国又在研制用等离子气体屏蔽舰体，这项技术的应用将使舰艇隐形技术有全新突破。

立体防御

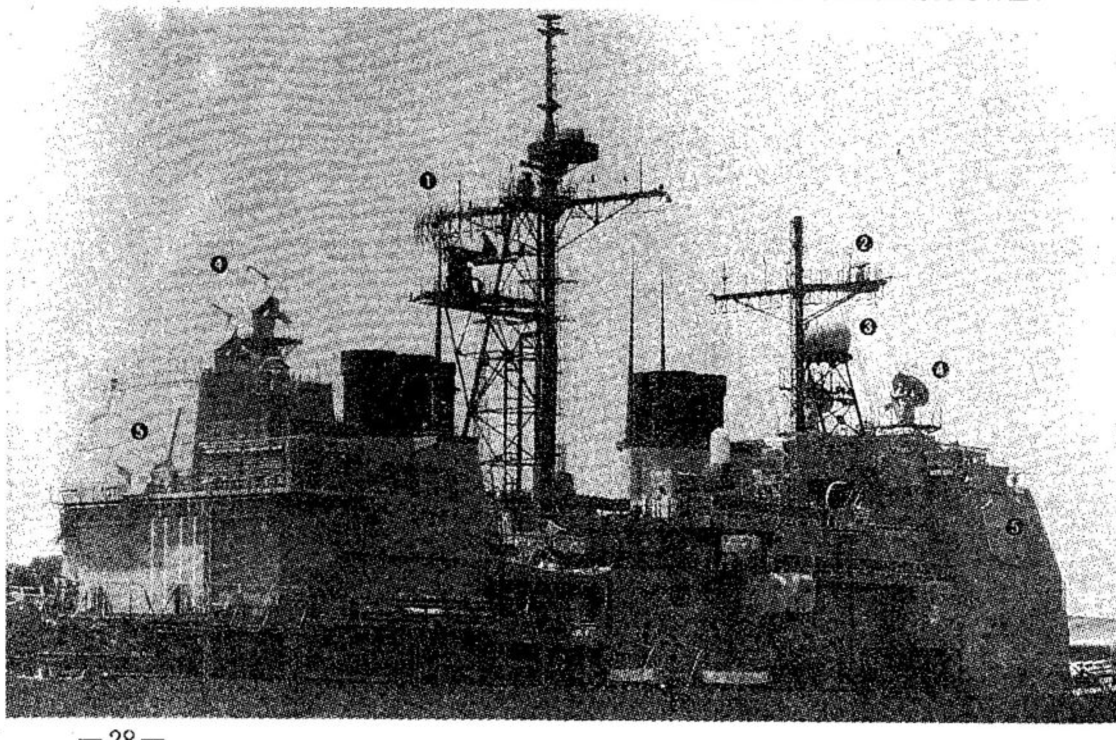
英阿马岛海战中，一枚“飞鱼”导弹击沉了现代化的“谢菲尔德”号驱逐舰，进一步显示了导弹在海战中的突出作用。人们更清醒地认识到：传统的飞机凌空投弹轰炸已成为历史！现代海战中，对水面舰艇最大的威胁来自空中和水下，尤其是低空掠海飞行导弹。为了提高水面舰艇的防空作战能力，各国海军在海战中充分利用舰载机、防空导弹、近程武器系统及干扰机、箔条和红外等假目标发射系统，对来袭目标进行拦截和诱骗，实施软硬抗击。反潜作战也是水面舰艇作战的重点。随着现代潜艇水下机动能力、观通能力、进攻能力与生存能力的提高，各国在加紧发展反潜巡逻机和反潜直升机的基础上，正改进和增强反潜导弹和反潜鱼雷等。此外，海湾战争中，美海军“普林斯顿”号巡洋舰和“特里波利”号两栖攻击舰被炸伤，从另一个侧面表明：即使在高技术条件下的海战中，水雷武器依然是来自水下的一种威胁，而且在未来海战中仍对水面舰艇有巨大威慑和破坏作用。为此，美国等国海军已吸取海湾战争的经验教训，注重反水雷舰艇特别是猎雷／扫雷舰的研制和发展，以弥补反水雷战能力的不足。

C³I 系统

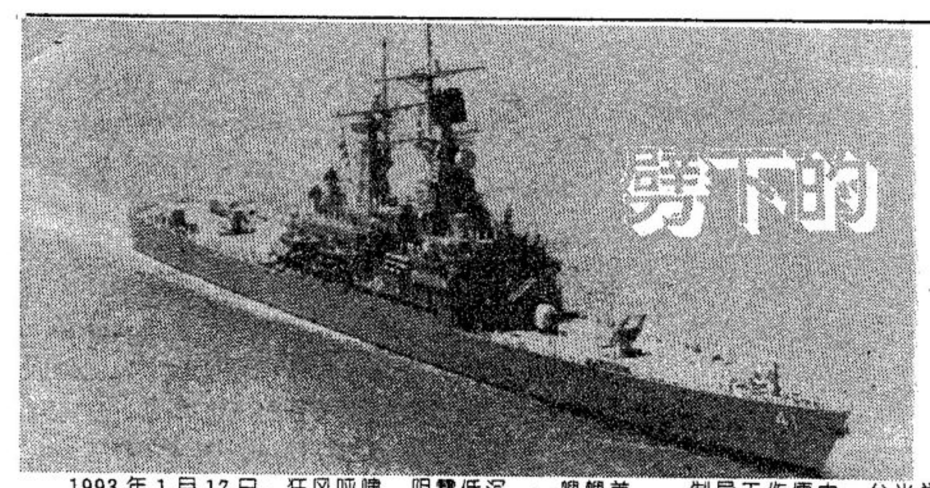
高技术条件下的海战，情报信息量大，使用兵力兵器多，战场情况变化急剧，战场范围扩大，作战节奏加快，战争情况瞬息万变。这就对战场指挥控制的效能提出了更高的要求。过去那种主要靠增加指挥机构、指挥层次和工作人员的办法现已难以奏效，必须实施实时、快速、灵敏、高效的组织指挥，才能保证各参战部队高度的协同动作，极大地提高作战指挥效能和整体作战能力。“沙漠风暴”的头一天，美军的C³I系统就发挥出了强大的威力，指挥协调了七八个国家的20多种性能不同、功能各异的数万架飞机，从数十个机场和航母上起飞，出动1300多架次，集中对伊拉克上千个目标实施高密集、高强度的猛烈轰炸。战争期间，美海军使用的C³I系统，把全球的军事指挥与舰队、单舰的C³I系统组合成作战指挥自动网，连结成一个有机整体，充分发挥了作战效能，提高了舰队整体作战能力。

海上后勤保障

近期几场海上局部战争几乎无一例外地成为新式武备和新颖战法的试验场，使用了除核武器外的各种最先进的武器，从而使得武器装备的高技术化程度愈来愈高，损耗愈来愈多、保障难度愈来愈大。海湾战争中，美军为了实施高技术保障，以“立体保障”替代了以往的“线式保障”和“平面保障”。在海上，运用后勤舰船对作战舰只进行海上机动保障或伴随保障；在空中，运用空中加油机对作战飞机、运输机进行空中加油；在地面，使用直升机和地面机动后勤装备完成人员和物资的前送，实施跟进保障。为了适应高强度、高消耗的需要，美国从海湾危机到海湾战争，共动用了3122艘大型舰船昼夜不停地往返于战区至美国本土和欧亚等地，运送作战物资，先后出动军舰和民航运输机1.1万余架次向海湾运送武器装备。美军仅在开战的头一天，就发射了部署在海湾的近1／5的巡航导弹，多国部队飞机每天出动2000～3000架次，为以往任何战争所不及。随着高技术武器装备的进一步发展，作战物资消耗会日趋增大，保障强度会日会提高，“现代海战即打后勤仗”这一趋势在某种程度上将更为明显。□



“提康德罗加”级巡洋舰上层建筑。1.SPS—49对空雷达。2.SPS—55对海雷达。3.SPQ—9炮瞄雷达。4.SPG—62防空导弹制导雷达。5.SPY—1“宙斯盾”系统相控阵雷达。



劈下的“战斧”

□陈旗　编译

1993年1月17日，狂风呼啸，阴霾低沉，一艘艘美国海军舰船巡弋在海湾水域的波谷浪峰之间，执行针对伊拉克的“南方监视”行动。突然间，沉沉夜幕中爆出点点闪光，天地震撼，一枚枚“战斧”式巡航导弹从美军战舰上腾空而起，流星般地直扑伊拉克首都巴格达东南几公里处的一座核工业综合设施。美军这次使用的“战斧”导弹是特制的，专门用来打击价值昂贵、位置固定、无坚硬防护层，但警卫森严的目标。由于“战斧”导弹异常精确，仅一轮攻击就彻底炸毁目标，而以往用有人驾驶飞机空袭往往要反复轰炸多次。在布什总统主政白宫的最后几天里，他下令再次对伊拉克动武，发射“战斧”导弹。这是各次“战斧”导弹袭击中规模最大、战果最显赫的一次。

“战斧”导弹由美国通用动力公司生产，1972年开始研制，1982年具备作战能力，是一种能从陆地、空中、水面和水下发射的多用途巡航导弹，陆射型号为GBM－109G，空射型号为AGM－109H／L，潜射和舰射型号为BGM－109－A／B／C。此外，按装药性质可分为A、B两种型号，A型为核弹头，B型为常规弹头。导弹弹长5.56米，弹径0.53米，翼展2.62米，弹重1203千克，采用固体燃料推进，最大飞行速度880公里／小时，射程1120公里，弹头内装454千克高爆炸药或核弹，每枚造价100万美元。

美国海军的“战斧”导弹大部分装在巡洋舰、驱逐舰和潜艇上，垂直发射，有些老式潜艇则用鱼雷管发射。每艘“宙斯盾”级巡洋舰可携带122枚导弹，但通常并不装那么多，以便腾出空间安装其它武器。“阿利·伯克”级驱逐舰携带16枚，“斯普鲁恩斯”级驱逐舰携带37枚，“洛杉矶”级潜艇可装12枚，而许多老式潜艇每艘携带4枚从鱼雷管发射的“战斧”导弹。在“南方监视”行动中，美国军方不愿透露是哪几艘舰发射了“战斧”导弹，但在该海域游弋的美军舰船中只有驱逐舰“休伊特”号、“斯普顿”号、“卡伦”号和导弹巡洋舰“考彭斯”号载有该种导弹。

“战斧”导弹射出后，即以60米的超低空循地形飞行，避开雷达的探测，由于其涡轮发动机散热量很低，所以用红外线传感器也很难找到它。“战斧”导弹采用惯性导航系统，弹体内电子计算机存储器中编有一张数字式地图，装有自发射场至目标的航路资料。导弹升空后，弹体内俯视雷达系统将实地地形轮廓与计算机存储器中的地图参照对比，引导导弹飞行。一旦飞临目标，制导工作便由一台光学传感器接替，该传感器对现场拍照侦察，把拍摄到的照片与导弹存储器内的目标照片进行数位图像对比，识别出目标后，导弹打开保险，实施攻击，准确命中目标。

实战中，“战斧”巡航导弹用途很广，可担负对陆地和海上目标攻击的任务。“战斧”对地攻击导弹主要适用于下列三种作战任务：压制防空力量，充任战术攻击飞机的先导；实施外科手术式打击，攻击具有重要价值的政治、军事、经济目标；阻击作战，切断敌方后勤供应和交通系统，如铁路枢纽、桥梁、水坝、港口、机场等。

“战斧”式巡航导弹的作战特点有四：其一是发射方式灵活。这种导弹既可从陆上发射，也可从海上和空中发射。海湾开战后，美国海军先后从“威斯康星”号、“密苏里”号战列舰以及潜艇上发射了“战斧”导弹。其二是突防能力强。由于采用低空突防方式，导弹贴地而飞，雷达截面小，抗干扰性强，因此不易遭杀伤破坏，特别适用于突破空防严密的目标。其三是精度高，威力大。该导弹的常规弹头装药为454公斤，一艘军舰若携带60～100枚“战斧”导弹，就相当于30架A－6B攻击机的载弹量。导弹的命中精度（圆概率误差）为30米。其四是可最大限度地减少己方人员伤亡。发射“战斧”导弹能在不损失任何驾驶员的情况下有效地打击敌方特种目标，这一特点对美军最具诱惑力。

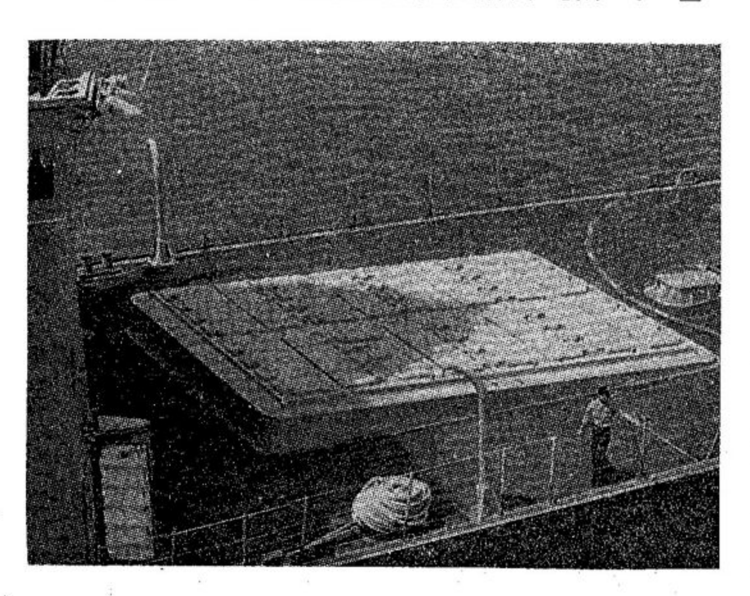
1991年，当海湾战争爆发时，“战斧”导弹是首批使用的武器之一，在战争打响的第一个晚上，它就炸毁了巴格达的许多重要目标，包括交通枢纽、通讯设施、导弹基地。在那场战争中美军共发射288枚“战斧”导弹，其中12枚是从潜艇上发射的，成功率一直保持在80%左右，仅有6枚发生故障，没有进入巡航航线。两年之后，1993年1月17日，美国海军又发射45枚“战斧”导弹，袭击伊拉克的核工业综合设施，这是美伊间新一轮的敌对行动。在45枚导弹中，有8枚没有达到预期目的，但其中仅有1枚被伊军拦截成功，那枚导弹被伊军防空炮火击中后，偏离原定巡航路线，撞入巴格达勒·拉希德饭店，造成两名平民死亡。万幸的是，该导弹弹头没有爆炸，否则损失将更加惨重。在剩下的7枚导弹中，有3枚打中了那座核工业综合设施，但没击中特定目标；另3枚射偏，落在一片果园里；最后一枚因发生故障，没有达到巡航速度，在海上被摧毁。

这一辉煌的战绩使美国海军兴奋不已，信心大增。

有人推测，这是否意味着在未来的战争中海军规模会相应缩小：美国海军用高科技武器从海上发起精确攻击，他们就此可以远离危险，减少人员伤亡，也不会损失造价昂贵的飞机。战后，美国海军立即制订进一步的发展计划，向休斯导弹系统公司和麦道导弹系统公司订购200枚“战斧”舰射巡航导弹，并翻新另外200枚旧型导弹，价值达3.46亿美元。这两家公司为争夺更多的订货，竞相加紧新的试验研究。对此美国公众颇有异议，他们担心在研制中会造成误射。1月19日，美国海军发表声明，强调说明在缅因州和其它州上空进行试飞的“战斧”式导弹是不带实战弹头的，因此不会对美国公民造成威胁，实验将继续进行下去。

乍看起来，这些导弹似乎价格高昂，每枚价值逾百万美元，但从长远的观点来看，这些导弹还是便宜的。当考虑到培训飞行员的代价、高技术飞机的造价以及庞大的后勤保障基地时，你便会发现它们确实不算贵。这些钢铁家伙既不要为它们开伙，也不要向它们付什么报酬，更无需向它们提供退休金、养老金、抚恤金之类的福利。目前，美国海军正处在一个过渡转换时期，在他们真正认识“战斧”导弹究竟有多能干之前是要有一段时间的，但是，只要美军把用在有人驾驶飞机研究中的力量拨出十分之一用在“战斧”导弹研究上，“战斧”导弹就会取得长足的进展。事实上，尽管“战斧”导弹造价高昂，令人咋舌，但这种尖端复杂、精致准确的导弹屡建奇功，已跻身于90年代及以后相当一段时间内世界进攻性武器的前列。面对将来的军费预算紧缩、军事人员难以招募，军事决策者们发现自己越来越偏爱使用这种武器。但这并不是说它们将彻底取代有人驾驶飞机。这两者相辅相成，相得益彰。未来的战场形势险恶，瞬息万变，危机四伏，在生命受到威胁的情况下，使用“战斧”导弹是明智的，这样美国大兵就可以打一场高科技的战争，不必亲临前线，去冒掉脑袋的风险了。

在未来的数年中，导弹与有人驾驶飞机之间的争论还将继续下去，但是一言以蔽之，“战斧”导弹高效多能，今后绝不会走回头路。只要美国出得起钱，只要战场形势适合，美军就会越来越频繁地挥起“战斧”。 □



美国海军移交舰艇指挥权的仪式

美国海军条令规定，即将离职的舰艇指挥官在移交指挥权时，应命令全体官兵集合，由离职军官宣布他离任的命令，并将指挥权交给他的接任者；接任者应同时宣布他的任职命令，并接替指挥。其移交仪式通常是这样的：仪式开始前，全体官兵应在会场指定位置列队；客人可安排在能看清主会场的地方，但不得挡在官兵的前面；如有高级军官出席，应安排适当的仪仗队；参加仪式的官兵均应着全套礼服，佩带短剑；军种来宾应着军种制服。

副长为典礼的主持人，祈祷由牧师主持。仪式开始时，先由离职舰长讲话，接着是宣读他的命令，然后向继任舰长说：“先生，我已准备好被接替”。新任舰长应接着宣布他自己的命令，然后对前任舰长说：“先生，我接替你！”如果部队司令在场，新舰长应向司令敬礼说：“先生，我向你报到”，然后作简短的讲话。通常是祝福离职舰长，并指出他的一切命令仍然有效。这时，应升起一面新的服役舰旗，降下旧的服役舰旗，并将旧舰旗拿到仪式地点，由资深航海军士长呈交给离职舰长。经过一番祝福后，新舰长指示副长下令吹解散哨，典礼到此结束。新舰长通常要在舰上或餐厅设宴招待全体官兵和来客，特别是要邀请老舰长来参加。（李战青）

·封三说明·

渔船竭力营救水手

《渔船竭力营救水手》是英国18世纪著名油画家透纳的杰作。虽然作者在创作这幅油画时还很年轻，但这幅作品却表现出其非凡的技巧和完美的色调控制手法。作者非常熟悉大海，他选择了人们在狂暴大海中遇险的情景，使其作品有极大感染力。这幅油画在当时的欧洲产生很大影响。油画描绘暴风雨般汹涌的大海，以及遇难水手不顾一切拼命死里逃生的画面，反映了作者高超的现实主义手法。透纳生于1775年4月23日，死于1851年12月19日。（杨　青）

·连载之二·

走出大帅府的张学思

□刘永路

学思笑嘻嘻地回答说："好，我同意。"当时我想他家里的老人可能不同意。第二天早上，他们改坐玻璃马车来上学。学思穿的是灰布制服，怀曦穿的是蓝布褂子。我心里暗想，家长很开明，肯支持学校的意见。后来知道这是许夫人连夜让人赶制出来的。

有一次，学思和同学们踢足球，不小心把球踢到一个同学的脸上。那个同学带着满脸泥土，哭着向我告状："张学思仗着他是大帅的儿子。欺负我。"我把学思找来问明原因，知道他们没打架。作为老师，我嘱咐他们，下次一起玩要当心，然后专门批评了学思："虽然你不是有意的，但无端给人以痛苦总不好，你又没向人家道歉，这是你的过错！"听完我的批评，他顿时流下泪来。同学放学走了，我正准备去食堂吃饭，忽听有人对我喊："大帅府有电话！"同事们听了很惊愕，纷纷议论："帅府的孩子受不得委屈。"我小心地拿起耳机，只听对方说："你是朱老师吗？"我应声道："是。"接着电话里传来："我是张学思的母亲。学思犯错误批评得对。请朱老师管孩子不要有顾虑，对学思要严加管教，不要姑息！"放下电话我明白了，许夫人是怕老师有顾虑不敢管教孩子，特意打来电话。我们学校的同事，都称赞许夫人是位开明的母亲。



一九三八年张学思在香港学习飞行技术。

朱焕阶老人感慨地对笔者说："古语说得好：'惟贤母乃有贤子'。据我所知，她的儿女都很好，可称是品学兼优。怀曦跟我读过四年书，我一句也没批评过，朴素作风尤为可嘉。原来，他们姐弟上中学时，一直穿的是布制服。大家都感到是个奇迹。"

（三）

笔者查阅过张学思的《自传》，他对家庭情况有这样一段叙述：

"自我记事起，在这一个封建军阀大家庭中，已分成了四股：大母亲赵氏早已去世，我未见过，其生子女为大姐首芳、大哥学良与二哥学铭，大姐已出嫁，张学良已叫作'少帅'，参与了这个小朝廷的军政大计，所以他领着二哥、大嫂（于凤至）为一股；二母亲卢氏领着其生女二姐怀英、四姐怀青是一股；三母亲谷氏因与父亲不合，出家当了尼姑，我未见过；我母亲领着我们四人是一股。五母亲寿氏是得宠的女人，领其所生的四个儿子（五弟学森、六弟学英、七弟学俊、八弟学铨）成为一股，住着家里最好的房子，几乎当了一半的家；六母亲马氏带着六妹怀娥与寿氏住在一起。

"寿氏……自生了四个男孩后，在众人眼中更高出一头，衣食住行均比别的'股'讲究得多，奉承的人也多。奉系中的显贵，均以与寿氏交往为荣，外来的大人物的眷属，也要拜访寿氏或进礼。我们则被另眼看待。我很不服气。在这样一个封建家庭里，我朦胧地感到权势的问题。

"母亲是个倔强正直的人，她信佛但不念经，她的信条是积阴德，不杀生。我小时候打猎打死鸽子、家雀，常挨她揍。她时常向我们哭诉对家庭的不满，告诫我们长大要做正经人，不要学父亲娶三妻四妾，要自立做人。她要我与三哥将来不做军人，不争权势，以免遭人暗算。……母亲严格管教我们，我们也爱母亲，谁也不愿使她伤心。在母亲的影响下，我逐渐认识到家庭的复杂与不如意，过去那种天真的继承父业的想法，也逐渐破灭了。……"

在大帅府内部倾轧的漩涡里，许澍旸夫人领着四个孩子，过着与人无争、小心谨慎的日子。她最大的愿望就是让子女一心一意把书念好，凭知识和真本领平平安安地生活。所以，张学思刚升入中学，她便花钱聘请一位英国老太太，做他的英文家庭教师。又花钱为儿子聘请了国文及其他课程的家庭教师。只要是学知识，许夫人是舍得花钱的。

也许张学思正是利用了母亲这一点，后来他聘请到一位进步的家庭教师，开始接触进步思想和革命理论。真理的力量是无穷的，人一旦有了自己的信仰，便会产生强烈的追求，这是一种巨大的热情和力量。于是，这位大帅府的"安儿"，从此不安份了。他象一只渴望自由的小鸟，要冲击大帅府这封闭的令人窒息的樊笼，飞到大千世界去领略无限的风光。1930年秋，张学思毅然

离开大帅府，到北平去求学。北平是北方政治文化中心，那里学风比较自由，人材荟萃。那里有先进的知识、进步的老师和进步的思想，更主要的是，到北平读书，可以摆脱大帅府的压抑和束缚。

母亲的态度如何，是关系到张学思这一计划能否实现的关键。他毕竟还是个 14 岁的孩子，而且，是过惯了人跟马随生活的大帅府的四公子！一个人到千里之外的地方去独立生活，做母亲的能放心吗？然而，许夫人懂得，学思是去上学求知识，是件好事，她答应了。临行前，母亲爱抚地摸着张学思那张清秀的脸庞嘱咐道：安儿，你到那儿一定要好好念书，只要把书念好，就不愁没有前程。”母亲又告诉他：“过些日子，等你三姐出嫁到天津，我就搬到天津去住，那儿离北平近些。”张学思知道母亲内心是非常舍不得他走的，这是他第一次离开母亲出远门，而且从此以后，他也许要永远别离这个帅府之家。这里有阔绰的物质享受，也有痛苦的精神刺激。这里的宅院越建越多，楼房越盖越高，地盘越扩越大，然而，前进的历史车轮，冲击着它的根基，它和时代的距离越来越远，和进步潮流的矛盾越来越尖锐。

张学思毅然决然地离开了大帅府，未带一辆车和一个随从，只身来到了北平。在进步教师的安排下，入北平私立汇文中学读书。他不住豪华的顺承王府，却和普通人家的子弟一样，住学生宿舍，吃公共食堂。他遵从母亲关于要平民化的教诲，粗茶淡饭，埋头读书，不苟言笑，不滥交友，过着我行我素的生活。学校的正直老师很赞赏，他们说：“想不到帅府家居然有这样一枝不染污泥的碧莲。”

（四）

1938 年春，抗日战争烽火席卷中原大地。张学良将军继续被蒋介石软禁，壮志难酬。此时的张学思，已经是一名共产党员了，他的公开身份是东北军五十一军上尉参谋。他根据党的安排，暂时到香港与母亲团聚，随时待命奔赴延安。

张学思从战火纷飞的中原大地，突然来到香港浅水湾风景区，开始真不习惯，心里老是惦记着前方的战事。他在这里陪着母亲度过了百余天安逸、恬静的生活。他除了游泳、进行日光浴外，最喜欢去的地方是英商启德机场业余航空学校游戏场。在那儿，他以一小时二十元港币的高价，学会了驾驶飞机。他认为，自己是军人，就要掌握多种技能，说不定什么时候就会用上。因此，凡是他认为有用的东西，样样都学。诸如骑马、击剑、打拳、射击、开汽车、开坦克、开火车……他都学会了。

安逸的生活终于被一场家庭冲突打破。母亲和三姐、三姐夫要带着学思一同去美国侨居，而张学思却准备赴延安，于是，矛盾不可避免地爆发了。

三姐夫妇苦口婆心地劝说四弟：“大陆已处在战乱之中，你的安全有什么保障？你的学业耽误下去怎么办？学曾已在英国上剑桥大学了，你怎么一点不考虑自己的前程？”“你到美国留学，学好本领，将来回国贡献力量，这样不是更好吗？……”

“三姐、三姐夫”，张学思打断了他们的话，“你们知道，我是立志从军的。军人的职责是保国保土保民。



张学思的生母许澍旸夫人

不错，国家正处在多事之秋，确切地说，是处在亡国灭种的危难关头。作为一个军人，此时他去，不就是临阵脱逃吗？再说，大哥为了全国的抗战事业，身陷囹圄，我作为他的弟弟和部下，在他最困难的时刻弃他而走，于兄弟之情也不容啊！”张学思眼中噙着激动的泪花。

三姐和三姐夫不吱声了。这时，一直没发言的母亲说话了：“你们不要再争了，我看安儿说的话很有骨气，象个堂堂的男子汉！孩子，妈依了你，你就留在国内吧！”

“妈！”三个孩子异口同声，全都惊诧地望着母亲。母亲的眼里溢出了老泪，她背过脸去，轻轻地揩干。然后，她对女儿和女婿说：“飞机票既然买好了，你们夫妻俩就先走吧，我要和安儿留下来！”

“妈，这怎么行啊！”三个孩子都急了：“您年纪这么大，千万……”母亲笑了笑，说：“我是想，安儿就要回内地了，以后还不知何年何月才能见面，我要在这儿多陪他些日子，也不枉了我们母子一场啊！……”母亲哽咽地说不下去了。

三姐夫妇走了。张学思接到刘澜波从武汉发来的电报，说武汉即将失守，要他在大撤退前速返汉口。张学思和母亲即将在香港离别。

这天夜晚，张学思从梦中醒来，发现母亲正坐在自己的床边默默擦泪。

望着母亲的身影，张学思心里顿觉无限凄楚。这一夜，他想了许多心事。张学思是个孝子，他多么想陪伴在母亲身边，尽自己的一片孝心，使母亲能够度过一个安祥的晚年哪！可是，在他胸中燃烧的理想、信念和爱国之情，比母子之情更为炽烈。日本帝国主义的侵略，造成了多少人妻离子散、家破人亡啊！母亲的生活不会有问题，比战区人民强得多，我怎能因母子之情放弃抗日救国的使命呢！他下定决心：走！

渔船竭力营救水手　　透　纳(英)

艺术家笔下的海洋(之三)



意大利海军轻型航空母舰“加里博迪”号

海洋世界

中国海洋学会主办

邮发代号 2—829　国内统一刊号 CN11—1261/P　定价 1.20 元